
33 06274431 7



ANNALES

DES

TRAVAUX PUBLICS.

La Commission n'entend pas, par l'insertion des documents, assumer la responsabilité des théories qui y sont émises.
(*Extrait de l'article* 16 *du Règlement d'ordre et d'attributions de la Commission des* Annales des travaux publics.)

ANNALES

DES

TRAVAUX PUBLICS

DE BELGIQUE.

DOCUMENTS SCIENTIFIQUES, INDUSTRIELS OU ADMINISTRATIFS,
CONCERNANT L'ART DES CONSTRUCTIONS, LES VOIES DE COMMUNICATION
ET L'INDUSTRIE MINÉRALE.

TOME II.





BRUXELLES,
H. J. VANDOOREN, IMPRIMEUR DE LA STATISTIQUE GÉNÉRALE
ET DES ANNALES DES TRAVAUX PUBLICS,
Rue de la Régence, 14.

1844.

La Commission des *Annales des travaux publics* déclare avoir déposé trois exemplaires du 2e volume des *Annales*.

Les contrefacteurs seront poursuivis conformément aux lois.

Pour la Commission,

Le secrétaire provisoire,

H. GUILLERY.

ANNALES

DES

TRAVAUX PUBLICS.

POLDERS DU BAS-ESCAUT, EN BELGIQUE;

PAR M. KUMMER,

INGÉNIEUR EN CHEF DES PONTS ET CHAUSSÉES.

HISTORIQUE. — PREMIÈRE PARTIE.

On rencontre le long des côtes et des parties inférieures des fleuves, des plaines formées d'une couche de glaise plus ou moins épaisse et extrêmement productive, que l'on désigne sous le nom de *marches* dans le Holstein et la Basse Allemagne, de *polders* en Belgique et en Hollande, de *salines* dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais. Sous cette couche, se trouve presque toujours de la tourbe, dont le banc est ordinairement de 1 à 5 mètres d'épaisseur; au dessous, gît le plus souvent du sable.

Ces plaines de glaise sont elles-mêmes bordées par des plaines sablonneuses, bornées à l'intérieur et à des distances variables de la mer, par un terrain onduleux, plus ou moins élevé, d'une nature différente, et interrompu de distance en distance par les vallées des fleuves qui portent leurs eaux de ce côté.

On découvre dans tout ce bassin une grande quantité d'arbres fossiles, non seulement dans les tourbières de la Basse Allemagne et dans les provinces de Frise, de Hollande, de Zélande et de la Flandre, mais encore dans les sables de la Campine.

La surface presque entièrement plane du bassin dont nous nous occupons, le sable blanc dont il est composé, les coquillages que l'on y découvre, le rendent si semblable au fond actuel de la mer qui le borde, que l'on ne peut douter qu'elle n'ait, dans des temps antérieurs, couvert toute cette partie du continent. Les arbres fossiles qui s'y trouvent, les bois pétrifiés qui portent encore les marques des perforations du taret [1], sont d'autres preuves de ce séjour; il est même fort présumable que la mer s'est retirée de ces lieux dans des temps assez récents par rapport aux grandes catastrophes qui ont bouleversé la terre.

Des auteurs pensent que les arbres fossiles que l'on rencontre ont été renversés et enfouis par quelque débordement considérable de la mer, survenu depuis qu'elle a opéré sa retraite; mais cette opinion paraît erronnée. Les débordements de la mer ont produit, il est vrai, de très-grands changements; mais leur effet ne s'est jamais étendu jusqu'aux limites des plaines sablonneuses.

Les parties des terrains sablonneux qui bordent immédiatement les polders, indiquent des limites que les marées franchissaient rarement; c'est sur ces terrains élevés, sans l'être suffisamment pour ne pas se trouver quelquefois, et dans certaines localités, dépassés par les marées, que s'établirent probablement les premières digues : c'est un but de conservation, et non d'accroissement de territoire, qui dut présider alors à leur construction.

La planche II (*a*, *a*, *a*... *a*...) indique les limites extérieures du terrain sablonneux dont l'élévation tenait lieu de digues et empêchait, dans les circonstances ordinaires, les marées de s'étendre à l'intérieur. L'espace compris entre ces limites et les digues qui bordent aujourd'hui l'Escaut, forme le sol, ou plutôt les lais et relais de la mer, sur lesquels les polders ont successivement été établis (planche I).

[1] Ver de mer.

La dénomination de polder appartient donc, en général, aux terrains endigués qui ont été conquis sur la mer, ou à l'embouchure des fleuves, et mis à l'abri des invasions de la première par des digues de construction supérieure aux plus hautes marées.

Les polders dont il sera question aux présentes notes, désignés à la planche I, sont ceux qui ayant résisté aux diverses causes de destruction auxquelles ils se sont trouvés exposés, bordent encore aujourd'hui les deux rives de l'Escaut, depuis le confluent de la Durme jusqu'aux limites du Royaume, où le fleuve se divise en deux branches, l'une orientale, l'autre occidentale, qui peuvent toutes deux être considérées comme des bras de mer où l'Escaut vient se jeter et cesse en quelque sorte d'exister.

Les polders de l'Escaut sont établis sur les parties du littoral qu'il traverse, baignées précédemment par le flot et découvertes par le reflux : en d'autres termes, sur les laisses de haute et de basse mer, appelées généralement *schorres*, en Belgique comme en Hollande, et qui forment, comme lais et relais de la mer, aux termes des lois en vigueur, une dépendance du domaine public.

Les vases qu'amènent et déposent successivement les marées, exhaussent les schorres au point de n'être plus couverts, en partie, qu'aux époques des syzygies : dès lors, la végétation s'y établit; ils sont, comme on le dit vulgairement, parvenus à l'état de maturité, où il devient profitable de les endiguer pour en former des polders.

La formation des schorres est donc généralement due à cette tendance de la mer, d'exhausser le sol, partout où elle pénètre à l'intérieur des terres.

Ce n'est cependant que depuis quelques siècles que cet exhaussement ou envasement a fait de grands et d'étonnants progrès. On ne peut expliquer cet état de choses et déterminer l'époque à laquelle il appartient, qu'en le reportant au temps où les premiers endiguements ont eu lieu, où les pre-

miers polders ont été conquis sur le domaine de la mer.

Avant l'époque des endiguements (planche II), les lais et relais de la mer étaient coupés par des criques larges et profondes, se divisant en nombreuses ramifications, sur lesquelles la création de plusieurs ports importants, capables de contenir les plus grandes flottes de ces temps, établissait des communications entre l'intérieur du pays et la mer. L'envasement ne fesait alors que peu ou point de progrès; car la mer, dirigeant à chaque flot des masses considérables d'eau dans les criques et leurs ramifications, qui s'étendaient à plusieurs lieues dans les terres, y entretenait un courant continuel, d'autant plus violent par le reflux, que le flot avait été plus élevé : le lit de ces criques devait s'approfondir et non s'attérir.

L'envasement de la plage était empêché par l'activité constante dont se trouvaient animées les eaux, et qui les dirigeait, dès le moment même où le reflux se faisait remarquer, sans leur laisser un instant de repos, vers les plis que formait la plage, et au fond desquels les criques s'étaient creusé leur lit.

Si, dans l'état de choses signalé ci-dessus, la mer se trouvait empêchée de déposer les vases qu'elle tient suspendues et en très-grande quantité, sur les bords de l'Escaut et les côtes de la Flandre, il n'a pu en être de même dès le moment où des endiguements ont eu lieu au profit de l'agriculture, et qu'ils ont ainsi reculé les limites de la mer, en faisant des conquêtes successives sur son domaine.

La profondeur à laquelle se maintenait le lit des criques qui sillonnaient la plage des laisses de basse et de haute mer, étant le résultat direct de l'action du courant par le flux et le reflux, cette profondeur a été en décroissant au fur et à mesure qu'une partie de ces criques s'est trouvée incorporée dans le domaine de l'agriculture, dès le moment où l'action du courant, par le flux comme par le reflux, perdit ainsi et successivement une partie de son activité, de son énergie; dès le moment où l'effet des chasses naturelles, par le reflux,

devint moins considérable et tendit à produire cet instant de calme nécessaire au dépôt des vases. L'état de calme une fois obtenu, sa durée est devenue d'autant plus grande, que la plage sur laquelle se développaient les marées se trouvait être plus restreinte. Il résulte de là que les envasements des laisses de basse et de haute mer ont été plus rapides dans les localités où les endiguements ont été effectués plus promptement, avec plus d'activité. En d'autres termes, plus les courants se sont affaiblis, plus le calme et sa durée ont augmenté, plus il a été facile aux couches vaseuses de se former.

C'est ainsi que les ports d'Ostende et de Nieuport sont les restes d'anciennes criques qui, avant leur attérissement, offraient, pendant la basse marée, un mouillage certain aux vaisseaux du plus fort tonnage. Nieuport n'est plus aujourd'hui abordable que par des bateaux pêcheurs; il ne tardera pas à en être de même du port d'Ostende, s'il n'est pris de promptes mesures pour rendre plus efficaces les moyens artificiels destinés à faire disparaitre la barre qui, depuis l'achèvement des endiguements, s'est formée à l'entrée du port, et qui se reproduit au fur et à mesure du prolongement des jetées.

Le bourg de Damme, près de Bruges, qui se trouve aujourd'hui à deux ou trois lieues dans les terres, posséda, sur une des ramifications du Zwyn, un port tellement commode, que la flotte de Philippe-Auguste, forte de 1,700 voiles, put facilement s'y abriter, en 1213. Le Zwyn lui-même, dont les dimensions étonnantes ont permis des combats où se déployaient des flottes composées chacune de plusieurs centaines de voiles, est aujourd'hui attéri, et ce qui reste de son lit est découvert à chaque reflux. Il en est de même du Brackman, de l'Axelgat et du Hellegat [1], qui, dans un avenir peu reculé, formeront de vastes et fertiles campagnes.

L'ancien Escaut lui-même s'est en quelque sorte attéri

[1] Anciennes criques débouchant dans l'Escaut occidental.

(planche I). Dans les temps antérieurs, au lieu de se diviser comme aujourd'hui en branche orientale et en branche occidentale, pour déboucher directement à la mer, cette rivière se perdait dans la Meuse, en longeant Bergen-op-Zoom et Tholen, par la seule branche orientale (planche II). La branche occidentale, le véritable Escaut d'aujourd'hui, n'était qu'une des criques ou ramifications de l'Escaut d'alors.

Ce grand changement est sans doute le résultat de quelque débordement de la mer, qui a triomphé des digues que la nature ou l'art avaient opposées à sa violence; il peut être aussi le résultat d'endiguements dont les dispositions ont modifié la direction des courants; il peut être encore le résultat de l'envasement de certaines localités, situées hors de l'atteinte des courants, et qui, gagnant journellement en relief comme en surface, auront fini par les diriger d'après des dispositions de nature à favoriser et l'attérissement de l'ancien Escaut et l'approfondissement de la crique, formant le véritable Escaut d'aujourd'hui, et qui porte la dénomination de branche occidentale de ce fleuve.

A ces diverses causes naturelles d'envasement se sont joints les soins de l'homme pour en hâter l'époque. On décrira à la suite de ces notes les moyens employés pour atteindre ce but. Nous nous occuperons, en ce moment, de l'historique succinct indiquant les époques d'établissement des endiguements et les désastres les plus remarquables que les polders ont subis jusqu'à l'époque de 1830.

L'époque des premiers endiguements se perd dans la nuit des temps. Les uns le reportent à 836, en les attribuant aux Danois ou Normands, lors de leur invasion dans les îles de la Zélande. D'autres soutiennent que ces îles étaient alors régies par des princes du pays, et, conséquemment, déjà à l'abri de la mer.

Les anciennes chroniques de la Zélande affirment que, dès 833, les îles de Walcheren, de Schouwen et de Borsele, étaient, non seulement abritées par des digues, mais encore

couvertes de villages. Quant aux îles de Duyveland, de Noord-Beveland, Wolfersdyk, Zuid-Beveland et Tholen, elles n'auraient été mises en sûreté contre les eaux qu'après 850.

Quel que soit, au reste, le temps auquel a commencé la construction des digues, elles n'étaient apparemment pas bien fortes; l'industrie humaine n'était pas suffisamment avancée pour réparer convenablement les effets des tempêtes et empêcher la reproduction de ces effets. D'un autre côté, les marées sur le Bas-Escaut étaient moins élevées qu'aujourd'hui, et cela s'explique par la formation de la branche occidentale et l'élargissement successif des bouches de ce fleuve; ces circonstances ont dû nécessairement augmenter l'élévation des marées dont le flot s'introduit aujourd'hui sans obstacle aucun.

On peut tirer des faits connus cette induction, que les premiers endiguements effectués sur les lais et relais de la mer, en ce qui concerne le Bas-Escaut, en Belgique, doivent se reporter au commencement du XIe siècle, et qu'avant cette époque la situation des localités était celle qui est représentée par la planche II.

L'époque des premières inondations est également inconnue.

Celles dont l'histoire a conservé le souvenir sont si nombreuses et les suites souvent si semblables, que nous avons jugé convenable de nous borner à les indiquer sommairement, en nous arrêtant seulement aux inondations dont les effets ont été les plus terribles, les plus déplorables, notamment pour les polders qui font l'objet des présentes notes et qui s'y rattachent.

L'histoire ne nous rend compte d'aucune inondation avant le IXme siècle. Celle de 820 fut terrible; la mer rompit les digues (*), ou plutôt des marées extraordinaires, jointes aux pluies continuelles, causèrent des inondations considérables; les habitants effrayés s'imaginèrent voir arriver un déluge, et s'enfuirent sur les hauteurs.

(*) Il ne peut être ici question que des digues construites sur les limites du terrain sablonneux dont fait mention le § 3 de la page 6.

Une violente tempête de l'an 840 causa une commotion telle, que les sables qu'elle amoncela fermèrent l'embouchure du Rhin, à Katwyk, où ce fleuve se jetait dans la mer.

L'inondation de 860 fut également funeste.

Le 28 septembre 1014, les digues furent de nouveau rompues et beaucoup de villages engloutis.

L'inondation du 3 novembre 1042, produite par la rupture des digues, ravagea une grande partie des Flandres; des fermes furent détruites par les eaux et beaucoup de personnes perdirent la vie.

D'autres inondations eurent lieu en 1087, 1100 et années suivantes. Elles furent alors si désastreuses, que les flamands s'expatrièrent de tous côtés. Sous Robert II, en 1105, 1109 et 1112, ces désastres, joints à une maladie pestilentielle, probablement une fièvre occasionnée par la vase que la mer avait répandue sur les terres, les obligèrent à avoir recours au roi d'Angleterre, Henri Ier, qui leur permit de se placer dans le comté d'Yorck, d'où il les transféra ensuite dans la province de Galles, aux environs de Root et de Pinbroek.

C'est vers le commencement du XIIe siècle que l'on opéra les premiers réendiguements dont l'histoire ait conservé le souvenir. Il est question du polder de Lillo et de sa chapelle à l'époque de 1124.

Les inondations de 1129 et 1135 occasionnèrent de grands désastres, tant en Flandre qu'en Hollande.

On remarque particulièrement dans ce siècle l'inondation du 16 février 1164, nommée marée S^te^.-Julienne, à cause du jour de cette sainte, et celle du 1er novembre 1170, nommée première marée de la Toussaint; elles firent périr des milliers d'hommes et d'animaux, tant en Hollande qu'en Frise. La dernière noya les terres entre Texel, Midenblick et Stavoorn, qui depuis sont restées sous les eaux; le Zuiderzee s'approfondit et s'étendit d'avantage.

L'inondation de 1177 donna naissance au golfe qui se trouve

entre l'Oost-Frise et la province de Groningue, connu sous le nom de Dollart.

La mer vint de nouveau, en 1212, se jeter hors de son lit avec tant de fureur, qu'elle fit éprouver la mort à une quantité effroyable d'hommes, dans la Nord-Hollande.

A l'époque de 1230, le polder de Battenbroek, situé au confluent des Nèthes et de la Dyle, était endigué; les chanoines de S^t.-Rombaut, à Malines, y possédaient des dîmes.

En 1235, forte marée et inondation du polder de Lillo par la rupture des digues (planche I).

Le polder de Kiel fut endigué vers 1245; les chartreux de Lierre y possédaient des terres, et Gauthier Van ter List était seigneur de Kiele, ensuite d'un acte du mois de février de cette année (planche I).

Le terrain qui constitue le polder de Weert était encore, en 1246, séparé des terres hautes par l'Escaut, qui, au XVIe siècle, changea son cours, en usurpant l'ancien lit de la Durme; celle-ci, au lieu de se jeter dans l'Escaut à Thielrode, comme aujourd'hui, y confluait à proximité et quelque peu en amont de Tamise (planche I).

Au mois de mars 1240, le petit et le grand Weert, situés entre Tamise et Bornhem, Hamme et Thielrode, entre l'Escaut et la Durme, furent vendus par le seigneur de Caudenborg aux moines de l'abbaye de S^t.-Bavon, à Gand, pour une rente annuelle de douze livres. En cas d'endiguement de l'un des Weert, la rente serait élevée à vingt livres, et à quarante, si l'endiguement de l'autre s'opérait. Cette vente fut ratifiée la même année par le comte de Flandre, et, six ans plus tard, Hugues II, châtelain de Gand et seigneur de Bornhem, se désista de tous ses droits sur les terres vendues (planche I).

L'existence des polders de Verrebroek, Kieldrecht et Calloo, est prouvée par un acte de 1260, par lequel Thierry de Beveren, châtelain de Dixmude, promit, sous peine d'une amende de mille livres, de s'en rapporter aux arbitres nommés pour terminer les difficultés qui s'étaient élevées entre

lui et Marguerite, comtesse de Flandre, au sujet des *Wastines et moeres de Calloo, Verrebroek et Kieldrecht* (planche I).

C'est vers la même époque que la comtesse Marguerite fit construire la forteresse de Saftinghe, à l'extrémité nord du polder de ce nom (planche III, *a*).

L'époque de l'endiguement du polder de Doel est aussi reculée que celle de 1260; les pêcheurs de cette localité, qui vendaient leur poisson au marché de Malines, étaient tenus de payer certain droit, conformément à la convention conclue en 1267, entre Thierry, seigneur de Beveren, et le doyen de Malines, Gauthier Berhaut (planche I).

Les inondations de 1277 et 1288 occasionnèrent de nouveaux désastres; cette dernière rompit la digue près de Lillo, et tout le pays, jusqu'à Staebroek et Santvliet, fut inondé (planche I).

Au mois d'avril 1282, Gui, comte de Flandre, donna en propriété à son fils, Jean de Namur, plusieurs schorres situés sur la rive gauche de l'Escaut occidental, en dehors des polders déjà endigués à cette époque. Le schorre de Saftinghe fut compris dans le nombre des propriétés qui furent l'objet de cette donation.

Au mois de janvier 1285, Gui, comte de Flandre, donna deux polders à son fils, Jean de Namur; l'un était situé au métier d'Axel, l'autre, au métier de Hulst; celui-ci forma la limite, au nord-ouest, de la terre de Saftinghe.

A la fin du XIIIe siècle, cette terre formait déjà, comme elle a toujours formé depuis, la séparation de la Zélande et de la Flandre.

Des titres datés de l'an 1298 prouvent l'existence du polder de Ruysbroeck à cette époque (planche VI).

A l'époque de 1302, l'Escaut fut le théâtre d'un combat naval mémorable (planche III, *b... b...*). La flotte des habitants de Malines, en guerre avec le duc de Brabant, fut défaite par les troupes de ce prince, sur la vaste nappe d'eau qui se

trouvait à l'embouchure du Rupel, entre Rupelmonde, Hingene et Eyckevliet, et dont la circonférence était d'environ trois lieues (planche II, *b*... *b*...). Une grande partie des polders d'Hingene occupe aujourd'hui l'emplacement où les Malinois essuyèrent cette défaite, qui amena la reddition de leur ville au duc Jean.

En 1305, Robert de Bethune succéda à Gui de Dampierre. La guerre fut bientôt recommencée, et Guillaume, comte de Hollande, ayant embrassé la cause du roi de France et profitant de l'absence de Robert, s'empara des îles de la Zélande et du pays de Waes; il incendia Kieldrecht, Zwyndrecht et Burght; il saccagea Rupelmonde, dont il n'avait pu prendre le château, et alla camper à Calloo (planche I).

Pendant que le comte de Hollande se désistait des prétentions qu'il paraissait avoir sur le pays de Waes, à l'occasion de la conclusion de la paix avec Louis, comte de Nevers, petit-fils de Robert, et qu'ils terminaient les difficultés qui avaient été les causes de tant de désastres, une marée extraordinaire submergea tout le pays de Saftinghe et un des polders qui avaient été donnés au comte de Namur en 1285 (planche I). Ce seigneur en fit exécuter le réendiguement en 1323; il prit dès lors le nom de polder de Namur, en l'honneur du comte, son propriétaire.

C'est en 1331 que, dans l'intérêt tout particulier du port d'Anvers, fut endigué le polder de Borgerweert, en vertu de l'autorisation donnée par Guillaume, comte de Hollande, de Zélande et de Hainaut (planche I). Une commission composée d'un dykgraaf et de jurés, fut chargée de l'exécution des travaux, qui furent terminés le 15 août de l'année suivante.

En 1334, forte marée, qui inonde les polders de Calloo et de Kieldrecht (planche I).

Les polders de Rupelmonde, Basele et Cruybeke, étaient déjà endigués depuis longtemps, lorsque, en 1334, le bailli de Rupelmonde accorda à Jean Van Callebeek l'établissement

d'un passage d'eau qui existe encore de nos jours, quelque peu en aval de l'ancienne abbaye de S^t.-Bernard (planche I).

L'année 1341 fut marquée par le réendiguement du polder de Lillo, qui avait été abandonné à l'inondation pendant cinquante-trois ans (planche I). Ce réendiguement fut exécuté par le seigneur Alaerte Van Os, auquel Lillo avait été cédé précédemment par le duc de Brabant. Lors du partage qui résulta de l'asséchement de ce polder, les habitants de Stabroek furent chargés de l'entretien d'une partie des digues, et ils obtinrent l'autorisation de percevoir certaines contributions pour indemnité. C'est alors que les propriétaires firent creuser un port et construire une grande écluse propre au passage de bateaux.

Le 13 avril 1353, Louis de Maele, comte de Flandre, concéda le réendiguement des pays de Kieldrecht et de Calloo et de leurs dépendances, qui avaient été inondés par suite de la tempête du mois de novembre 1334 (planche I).

L'inondation du 22 décembre 1356 causa beaucoup de dégâts aux polders de la Flandre.

Les polders du pays de Waes subirent de grands désastres, par suite de la tempête du 25 décembre 1357, jointe à une très-forte marée.

Vers cette époque, Lillo portait le titre de seigneurie et appartenait aux chevaliers de Halen, demeurant à Malines.

Par un acte du mois de novembre 1359, il fut stipulé par les intéressés du polder de Lillo : que les habitants de Staebroek seraient exemptés des frais d'entretien de leur écluse ; que les eaux supérieures seraient conduites par la grande écluse dont il a été parlé plus haut ; qu'ils contribueraient pour le quart dans les frais d'entretien du port de Lillo et des canaux d'écoulement, compris entre le ruisseau de Beerendrecht et les laisses de basse mer dans l'Escaut. Il fut convenu par ce même acte, que l'entretien des travaux serait dirigé par une commission de quatre membres, et que les propriétaires de Staebroek participeraient pour le quart

à tous les bénéfices que produiraient le port, la grande écluse, etc., moyennant le paiement du quart de tous les frais d'entretien, dont le montant fut évalué à 244 livres.

Les inondations de 1363, 1366 et 1376, ne furent pas moins funestes à nos polders que plusieurs d'entre celles qui les avaient précédées; mais la tempête du 16 novembre 1377 fut encore plus terrible: elle jeta une consternation profonde dans le pays. Les terres de Saftinghe, les environs de Biervliet, avec dix-neuf villages, ainsi qu'une partie du pays de Beveren, devinrent la proie des flots; les fermes et les habitations furent renversées, et plus de 50,000 personnes perdirent la vie. La principale cause de ces désastres était due à la négligence des administrations des écluses et des digues.

Les années 1336, 1361, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376 et 1395 furent signalées par des tempêtes moins violentes, il est vrai, que celle de 1377, mais elles ruinèrent cependant beaucoup de villages, dont les églises, les tours et les habitations furent enlevées.

La tempête du 19 novembre 1404 occasionna l'inondation du pays de Beveren, c'est-à-dire des polders de Beveren, Verrebroek, Kieldrecht, Doel et Calloo (planche I). Le réendiguement de celui de Beveren eut lieu ensuite de la vente contractée le 1er octobre 1414, entre Jean, duc de Bourgogne et comte de Flandre, vendeur, et Étienne de Liedekerke, Louis Vander Moere, Philippe Steelant, Jean Sersanders, Josse Vyt, Henri Symaere et Gérard Bryssink.

Le polder de Melsele, qui avait également été inondé en 1404, ne fut réendigué que huit ans après (planche I).

Il est à remarquer que les contributions que le pays de Beveren et la commune de Melsele avaient à payer annuellement, furent diminuées de moitié, à cause des pertes essuyées par les désastres de 1404.

En 1408, les communes de Verrebroek, Kieldrecht et Calloo, entièrement composées de terres poldériennes, possédaient ensemble 339 fermes et 2,480 bonniers de terres cultivées.

L'inondation de 1421, qui engloutit, en Hollande, soixante-douze villages et 100,000 habitants, détacha Doordrecht du continent et forma le Biesbosch, se fit sentir aux polders du pays de Beveren. Abandonnés à la suite de ces désastres, les terres et schorres situés entre Kieldrecht, Calloo et Verrebroek, consistant en « mours, terres, pasturages, eaux, » woestines, déserts, roseaux, glaiez, rejetz de mer, boos » et bedares, avec toute la terre et autre matière qui y pourra » croistre et advenir, et que le flux et l'eaue de la mer et de » la rivière de l'Escaut y pourrait rejeter », furent vendus, le 29 avril 1432, à Josse Triest et Jean Vyt, par Philippe de Bourgogne.

Les limites des terres qui font l'objet de cette vente prenaient naissance à Kieldrecht, à la digue de mer située au dehors de l'écluse de Moer et du port ou crique de ce village; longeant cette crique sur le bord méridional, cette limite s'étendait ensuite dans la direction de la tour de Lillo jusqu'à l'Escaut, en suivant le bord de l'Ader ou crique de Kieldrecht; elle remontait la rive gauche de ce fleuve jusqu'à la crique ou Ader de Calloo, et, prenant à ce point la direction du sud-ouest, elle se terminait devant l'église de ce dernier village, en côtoyant la crique que nous appelons aujourd'hui le Melkader (planche I).

Nous voyons par ce qui précède, que le terrain qui forme le polder de S[te].-Anne, sous Calloo, fut compris dans la vente du 29 avril 1432, ensuite de laquelle il fut procédé plus tard à son réendiguement. Le polder de S[te].-Anne fut séparé du schorre de Keetenisse par une digue, qui joignit l'extrémité de la digue du côté de Doel au point où, le siècle suivant, on construisit le fort de Liefkenshoek (planche III).

L'inondation de 1421 couvrit également les polders d'Austruweel, Wilmarsdonck, Oorderen et Oordam (planche I). Quatre ans après, les propriétaires furent convoqués pour reconnaître leurs terres, rendues à la culture par le réendiguement.

A l'époque de 1435, Lillo comptait déjà 101 habitations.

Deux ans après, une nouvelle inondation eut lieu; mais on ne voit pas jusqu'où elle étendit ses ravages. On sait seulement qu'à l'époque de 1449, la digue de la rive gauche de l'Escaut était intacte et garantissait efficacement les terres de Saftinghe et de Beveren de l'affluence des eaux à marées hautes.

En 1449, les Gantois se revoltèrent contre leur prince Philippe-le-Bon, au sujet d'un impôt sur le sel, le froment et le seigle. Les désordres qui se succédèrent à Gand jusqu'en 1452, engagèrent sérieusement Philippe à réprimer cette rébellion par les armes; il rassembla ses forces afin de chasser les Gantois du pays de Waes, d'où ils recevaient des vivres et d'autres secours; mais ceux-ci, prévenus des dessins du comte, se dirigèrent vers les digues des polders, dans l'intention de les percer et d'inonder le pays de Waes. Le comte de S^t.-Pol, à la tête de sa troupe, vola au secours des endroits menacés, et, après avoir défait les rebelles et rétabli la coupure déjà commencée, il retourna à l'armée du comte de Flandre.

De 1453 à 1483, le pays jouit de quelques années de repos, pendant lesquelles cependant différentes inondations avaient été causées par des tempêtes, et notamment par celles du 22 février 1458, du 20 octobre 1468 et du 27 septembre 1477.

Marie de Bourgogne, unique héritière de Charles-le-Téméraire, étant décédée en 1482, Philippe, son fils mineur, lui succéda comme comte de Flandre. Les Gantois se revoltèrent contre l'archiduc Maximilien d'Autriche et recommencèrent la guerre civile, pour lui enlever la tutelle de son fils, qu'il s'était arrogée contre les lois du pays. Les hostilités furent reprises et chacun des deux partis leva des troupes. Les résultats de cette guerre furent funestes pour les deux principales villes de la Flandre, Bruges et Gand, et produisirent la chute de leur commerce. La garnison de Saftinghe, secondée par celle d'un nouveau fort ou blokhaus (planche I et III), que les révoltés firent construire près de Calloo et dont la digue de

Blokkerdyk emprunta son nom, mirent tout en œuvre pour empêcher les marchands étrangers de se rendre aux marchés d'Anvers, qui, jalouse depuis longtemps de la prospérité des villes flamandes, et surtout de Bruges, le centre du commerce de l'Europe et le marché général de toutes les nations, commençait à rivaliser avec elles.

Saftinghe fut assiégé par les troupes de Maximilien, commandées par le chevalier de Saemslag. Le fort de Calloo fut également attaqué, au mois d'octobre 1484, par les Anversois (planche III, *c*); mais ils furent repoussés avec perte de 20 navires. Une autre attaque qu'ils dirigèrent contre le fort, le 3 décembre suivant, n'eut pas plus de succès.

Le 4 mars 1485, l'archiduc Maximilien marcha lui-même sur le pays de Waes, et, ayant rejoint les troupes d'Anvers, il attaqua le fort de Calloo, qui fut pris d'assaut et la garnison passée au fil de l'épée.

Trois ans après, la paix ayant été conclue et rompue aussitôt, les Brugeois rebâtirent le fort près de Calloo; mais il fut pris et rasé par les Anversois, qui pillèrent, à cette occasion, une partie des environs (planche III, *c*).

Dans le courant de l'année 1523, on endigua le polder de Weert; c'est entre cette époque et celle de 1246 qu'eut lieu le changement du cours de l'Escaut, en amont de Tamise, changement qui déplaça le confluent de la Durme, et dont il a déjà été parlé plus haut (planche III).

Le 8 février 1526, une tempête occasionna la rupture des digues de la rive gauche de l'Escaut; l'inondation pénétrant jusqu'au polder de Beveren, produisit l'écroulement d'une des aîles du château d'Adolphe de Bourgogne (planche I.)

Le 5 novembre 1530, une tempête du nord-ouest occasionna une inondation qui étendit ses ravages sur une grande partie de la Flandre; les digues des polders de la rive gauche de l'Escaut se rompirent, près de Saftinghe (planche I); le territoire de ce pays fut submergé, et les eaux se répandirent latéralement jusqu'au Kauter de Kieldrecht et jusqu'à la digue

du moulin partant du Kauter et aboutissant au polder de Luys; les digues de ce dernier polder et celles du polder de Doel résistèrent à l'action des flots (planche V). Les dommages causés par cette inondation étaient énormes, et plusieurs polders se trouvèrent sur le point d'être à jamais perdus.

Le réendiguement des polders inondés l'année précédente eut lieu ensuite de l'autorisation accordée, le 23 mai 1531, par l'empereur Charles-Quint.

L'endiguement du polder de Willebroeck, situé à l'occident du canal de Bruxelles, était effectué avant 1550.

En 1551, les digues de Calloo furent rompues et le polder entièrement inondé (planche I).

La tempête du 16 janvier 1551 rompit également la digue de l'Escaut qui protège, au nord, le polder de Borgerweert, et les eaux se jetant avec violence dans le vaste bassin qui leur fut ouvert, formèrent le petit lac nommé Groote Weel, dont la largeur était de 33 verges et la profondeur de 10 à 15 brasses [1] (planche I, *a*). Nous ignorons l'époque du réendiguement de ces polders.

Les polders d'Hingene, Bornhem et Weert, subirent le même sort que celui de Borgerweert; une partie de la digue du polder de Spierenbroeck fut emportée (planche I). Ce n'est qu'en 1555 que l'on parvint, après les plus grandes peines, à fermer la rupture, et à soustraire ces polders aux inondations journalières de l'Escaut.

Pendant 1568, on assècha les polders du Doel, ensuite de l'octroi délivré, le 23 décembre de l'année précédente, par Philippe II. Nous pensons qu'il est ici question du réendiguement du polder qui probablement avait été inondé par la forte marée de 1551 (planche I).

Le 28 novembre 1570, au soir, une mer houleuse et élevée, compagne d'une violente tempête, ayant rompu la digue

[1] Une verge est égale à 14 pieds; une brasse à 1m 829.

de mer, près de Calloo, ce polder fut de nouveau submergé (planche I). Les polders de la rive droite furent aussi couverts par l'inondation, qui s'étendait des murs de la ville d'Anvers jusqu'à la digue de Cauwestein. La mer était si haute qu'elle dépassait presque toutes les digues : à Anvers, un navire chargé, de la longueur de cent cinquante pieds (¹), était à flot sur le quai ; Gand était en partie inondé par l'Escaut ; toutes les villes maritimes et les villages situés au bord de la mer ou des rivières, souffrirent considérablement.

En 1576, les troupes des États assiègent Gand et la citadelle d'Anvers. On construit, dans l'intérêt de la défense de cette dernière, le fort de la Tête de Flandre.

Incendie des villages de Burght et de Cruysbeke, par Mondragon (planche I).

Les Espagnols font lever le siége de la citadelle, entrent dans Anvers, où, au massacre des troupes des États et des habitants, succède l'incendie et un pillage effroyables.

Après la perte d'Anvers et de la citadelle, les États-Généraux rétablissent la navigation de l'Escaut par le polder de Borgerweert, dont ils coupent les digues en amont, près de Burght, puis en aval, au droit d'Austruweel.

La retraite des Espagnols et la reddition de la citadelle par les Wallons aux citoyens d'Anvers, le 28 août 1577, permirent aux propriétaires du Borgerweert de rétablir leurs digues. Le 14 novembre suivant, les dépenses occasionnées par ces travaux s'élevaient déjà à plus de 100,000 florins, et, après une dépense totale de 150,000 florins, les propriétaires qui s'étaient chargés des frais de réendiguement, furent obligés de stater les travaux et d'avoir recours à leurs voisins, qui, avec une nouvelle somme de 42,000 florins, parvinrent enfin à fermer les deux coupures, mais non à porter les digues sous un profil assez consistant pour dissiper toute crainte d'inondation. Cette insuffisance de consistance fut reconnue,

(¹) Le pied égale $0^{m},30$.

lors d'une visite des digues, par le magistrat d'Anvers, et une imposition de 9 florins par gemet (¹) servit à les exhausser et à les renforcer, de manière à présenter le profil voulu.

Les habitants de Gand, d'Anvers et de plusieurs autres villes, délivrés du joug des Espagnols, démolirent les forteresses que ceux-ci avaient élevées; les deux bastions de la citadelle d'Anvers dirigés contre la ville furent complétement détruits.

Le 1ᵉʳ octobre 1578, mort de don Juan d'Autriche, gouverneur-général des Pays-Bas pour l'Espagne. Alexandre de Farnèse, duc de Parme, lui succède. Reprise des hostilités contre les Pays-Bas.

Dispositions pour l'attaque et la défense d'Anvers : siége de cette ville (planche III).

Octobre 1583. — Prise du sas de Gand par les Espagnols, ainsi que des forts de Rupelmonde, Tamise, Burght et Baesele. Le marquis de Roubaix s'empare de Hulst et Axel.

Les Anversois coupent la digue gauche de l'Escaut au droit de la citadelle, au point où pareille opération a été faite par les Hollandais en 1831 ; le polder de Borgerweert est inondé, et, par suite, l'inondation s'étend sur le polder de Melsele jusqu'à Calloo, en contournant la digue du Blokkendyk, qui demeure intacte (planche III). Ils arment le fort de la Tête de Flandre.

En même temps, des partisans des États-Généraux s'étaient jetés dans le fort Sᵗᵉ.-Marguerite, construit à l'extrémité est du polder de Hingene, à l'embouchure du Rupel, et, dans l'intérêt de leur défense, ils coupèrent la digue de l'Escaut immédiatement en amont du fort, et inondèrent ainsi les polders de Hingene, Bornhem, etc.

Novembre.—Les Espagnols prennent possession du fort de Beveren et de celui d'Altena, situé sur le bord de l'Escaut, à l'extrémité nord du polder de Cruybeke.

(¹) Mesure de superficie égale à 44 ares 27 centiares.

Le 25 décembre, une partie de la garnison de Breda s'empara du fort Lillo, construit par Mondragon, ensuite des ordres du duc d'Albe.

La situation de la ville d'Anvers sur le bord de l'Escaut, ses ouvrages inaccessibles et ses fossés remplis d'eau, empêchaient de la prendre d'assaut; le blocus d'une ville de cette étendue aurait exigé un nombre de troupes plus considérable que celui dont le duc de Parme pouvait disposer. Bruxelles, Malines, Termonde, Gand, qui étaient encore, à cette époque, entre les mains des confédérés, pouvaient amener à Anvers toutes les choses nécessaires à la vie.

En 1584, le duc de Parme établit un fort en amont de Burght, pour empêcher toute communication, par l'Escaut, avec Anvers (planche III, *d*).

Les Anversois inondent le polder de Hoboken, en coupant la digue droite de l'Escaut; ils construisent, sur la rive gauche, les forts de Liefkenshoek, St.-Antoine, du Nord, Tervent, Melsele, Sluys et Tolose; sur la rive droite, ils occupent le fort Lillo et font construire ceux de Boerenschans, Boerinneschans et d'Austruweel. Le Rupel était également défendu; indépendamment de l'inondation tendue sur Hingene, Wintham et Eyckevliet, les confédérés percèrent les digues du polder de Ruysbroeck, inondèrent cette commune, ainsi qu'une grande partie de celles de Puers et Willebroeck, situées à l'occident du canal de Bruxelles. Le confluent de l'Eyckevliet et du Rupel était défendu par un fort occupé par les confédérés (planche III, *e*). L'embouchure du canal de Bruxelles dans le Rupel était aussi défendue par un autre fort, construit vers 1560, lors de l'ouverture de cette voie navigable (planche III, *f*). La garnison coupa en cinq endroits différents les digues des polders situés à l'orient du canal, et inonda les communes de Blaesveld, Heffen, Heyndonck et Willebroeck.

L'extrémité ouest du polder de Battenbroeck était également occupée par un fort, et le polder fut inondé : en sorte

que la rive gauche du Rupel et une partie des rives de la Dyle ne formèrent qu'une seule inondation, entre Rupelmonde et Malines (planche III, *g*).

Le prince de Parme entra le 5 juillet dans le pays de Waes; il fit son entrée solennelle à S^t.-Nicolas, et se dirigea le lendemain sur Beveren, où il établit son quartier-général.

Les Espagnols passent l'Escaut, à Callebeek, battent les Anversois, prennent l'abbaye S^t.-Bernard et défendent, par l'établissement de deux forts, la navigation du fleuve (planche III, *h*, *i*). Ils tournent la ville et s'établissent sur les terres élevées de Stabroeck.

Le 10 juillet, Liefkenshoek, les forts du Nord, de Tervent, de S^t.-Antoine, établis sur les digues du polder de Doel, sont pris par les Espagnols.

L'attaque, par les Espagnols, du fort de Lillo, est repoussée; le polder est inondé au moyen des écluses. Cette inondation était limitée, au nord, par la digue de mer du polder de Santvliet, à l'est, par les terrains élevés de Beerendrecht et de Staebroeck, et, au sud, par la digue de Cauwestein.

Le mauvais succès de l'attaque du fort Lillo changea les projets du duc de Parme : il résolut d'intercepter la navigation de l'Escaut, en réunissant les deux digues du fleuve par un pont (planche III). Il choisit, pour l'exécution de ce hardi projet, le point où le cours du fleuve, au droit de Calloo, est le moins large et se courbe sur la droite; ce mouvement assez brusque arrête les vaisseaux et les force à changer de manœuvre. On établit d'abord, pour couvrir le pont, deux forts bastions, dont l'un, sur la rive gauche, fut nommé S^te.-Marie, l'autre, sur la rive droite, S^t.-Philippe; à l'emplacement de ces deux bastions, se trouvent aujourd'hui les deux forts portant les mêmes dénominations.

Août. — Les Espagnols s'emparent du fort construit au confluent de la Durme (planche III, *k*).

La ville de Gand, perdant tout espoir de délivrance, se rendit, un mois plus tard, au prince de Parme; avant cette reddition, Vilvorde et Herenthals étaient tombées au pouvoir des Espagnols.

Les Anversois négligent de raser la digue de Blauwegaren, en amont de Lillo, ainsi que celle de Cauwestein, à l'effet d'étendre l'inondation jusque sous les murs d'Anvers, et de conserver ainsi, à cette ville, une libre communication avec la Zélande.

Les Espagnols s'emparent de cette dernière digue et s'y fortifient.

Le duc de Parme donne suite à son projet de barrer l'Escaut au droit de Calloo, au moyen d'un pont. Deux estacades armées, ayant chacune 300 pieds de longueur, sont établies en avant des forts Marie et Philippe. La distance qui séparait ces estacades étant encore de 2,000 pieds, il résolut de la fermer au moyen d'un pont de bateaux; mais, privé des matériaux à ce nécessaire, il dut remettre cette construction à une époque plus reculée.

La reddition de Gand tira le duc de sa perplexité : cette ville lui procura les matériaux pour terminer son ouvrage gigantesque ; le transport, qui devait avoir lieu par bateaux, offrait seul des difficultés ; mais les ennemis lui ouvrirent eux-mêmes le chemin le plus naturel, en coupant la digue de mer du polder de Saftinghe et celles intérieures (planche III). Tous les polders du pays de Waes, à l'exception de celui de Doel, furent ainsi soumis à l'action des marées. Cette vaste inondation, jointe à celle qui avait été tendue en 1583 sur les polders de Borgerweert et de Melsele, permit de naviguer, avec des bateaux plats, sur les campagnes situées entre les villages de Burght et Calloo, Calloo et Saftinghen.

Au commencement du mois d'octobre, le duc fit sortir de Gand une flottille de vingt-deux bateaux, chargés du matériel qu'il croyait devoir être suffisant à la construction du pont de bateaux ; et, faisant couper la digue de l'Escaut immé-

diatement en aval de Burght, ainsi que les digues intérieures dites Uitgebrandendyk et Blokkerdyk, la flotille, protégée à son entrée dans la coupure par un fort situé à l'amont (planche III, *d*), traversa les polders inondés, gagna le fort Marie, et rentra heureusement dans l'Escaut par la coupure faite dans la digue de Calloo. Cette traversée ne fut cependant pas opérée sans obstacles : poursuivis par le seigneur de S^te^.-Aldegonde, les Espagnols furent forcés de soutenir un combat très-meurtrier avec la flottille ennemie, envoyée d'Anvers. La flotille de renfort, expédiée de cette ville sous les ordres du défenseur du fort Lillo, Odet de Téligny, vint trop tard pour troubler la marche de l'ennemi. Ce commandant, s'apercevant que les Espagnols lui étaient échappés, s'empara de la digue de Burgt et y construisit un fort, pour empêcher le passage d'autres bateaux. Ce fort reçut le nom de Téligny (planche III, *l*).

Les matériaux conduits par cette flotille ayant été reconnus insuffisants pour achever le pont sur l'Escaut, le duc de Parme fit creuser un canal depuis le Moervaert, en communication avec Gand, jusqu'à l'inondation tendue par les Anversois même, inondation qu'il utilisa, en partie, pour continuer cette communication jusqu'à l'Escaut, à Calloo, où fut construit un fort, pour en défendre l'embouchure. L'armée donna à ce canal le nom de Parme.

Le duc put ainsi faire arriver à pied d'œuvre les bateaux et le matériel nécessaires à la continuation du grand ouvrage dont il avait décidé la construction, sans qu'il fut possible aux Anversois d'y apporter le moindre obstacle (planche III).

L'hiver arriva pendant ces préparatifs, et avec lui plusieurs débâcles de glaçons, auxquelles résistèrent parfaitement les ouvrages construits.

Aussitôt après les débâcles des glaces, les Espagnols reprirent les travaux qu'ils avaient dû abandonner momentanément, et parvinrent à former un pont sur l'Escaut et à empêcher toute communication par ce fleuve avec Anvers, au

moyen des batteries établies sur les deux estacades des rives.

Cet ouvrage fut terminé en mars 1585.

Les États, assemblés à Middelbourg, armèrent et expédièrent au secours d'Anvers, une flotte commandée par le comte Justin de Nassau. Cette flotte s'embossa devant le fort de Liefkenshoek, qu'elle canonna avec un si heureux succès, que le fort fut emporté d'assaut le 3 avril 1585. Les redoutes du Nord, Tervent et de S^{t}.-Antoine, ainsi que tout le polder de Doel, tombèrent également au pouvoir des confédérés. Les digues de ce polder, qui jusqu'alors avait formé une île au milieu de l'inondation, furent percées, et sa superficie couverte des eaux de la mer.

Le passage se trouvant libre jusqu'au pont, on convint de tenter un coup décisif contre les ouvrages espagnols. Les habitants d'Anvers devaient faire sauter le pont, à l'aide de machines qu'ils avaient construites depuis longtemps, tandis que la flotte zélandaise, chargée de provisions, se tiendrait prête à faire voile pour la ville, aussitôt que l'ouverture aurait été pratiquée.

Dans la nuit du 4 au 5 avril, des brûlots préparés dans les murs d'Anvers, par l'ingénieur italien Frédéric Gianibelli, longtemps avant l'entier achèvement du pont, furent dirigés à la marée descendante contre le pont volant, qui fut rompu; la machine s'élança ensuite contre le pont principal, où elle éclata avec un bruit épouvantable, et produisit, en un seul instant, la dévastation d'un ouvrage de sept mois, sur lequel reposait l'espérance des assiégeants. Le succès de ce brûlot fut ignoré par les Anversois et par la flotte zélandaise, qui négligèrent, par conséquent, l'occasion d'en profiter; ils ne reçurent la nouvelle de la destruction du pont qu'après son parfait et prompt rétablissement.

Une autre tentative ayant eu lieu sans aucun succès, on se rappela le conseil que le prince d'Orange avait donné au commencement du siége, qui consistait à percer la digue de Blauwegaren et celle de Cauwestein, à faire déverser les

eaux de l'Escaut sur les polders d'Oordam et d'Austruweel, et ainsi jusqu'aux portes d'Anvers. Cette inondation aurait pu, à haute mer, porter des bateaux plats.

Mais les circonstances étaient bien changées dans l'intervalle; le duc de Parme prévoyant que les Anversois, réduits à l'extrémité, auraient recours à ce dernier moyen de salut, s'était emparé de la digue de Cauwestein, qui sépare aujourd'hui encore le polder de Lillo de celui d'Oordam, et qui se dirige de la digue de l'Escaut vers les terres élevées de Stabroek et de Eckeren. La digue, consolidée et renforcée, fut défendue par cinq forts et redoutes, dont le commandement fut confié aux plus braves officiers de l'armée espagnole.

Le premier fort, nommé S^te^.-Croix, fut construit au point de jonction de la digue de Cauwestein avec celle de l'Escaut; à 900 mètres environ plus loin, tout près du château de Cauwestein, se trouvait une redoute qui portait le nom de S^t^.-Georges; à une distance égale, se trouvait la redoute des pilotis; ensuite le fort S^t^.-Jacques, et enfin, au droit de Stabroeck, le fort nommé Pekgat. Ainsi l'armée du duc de Parme formait, depuis Stabroek, dans la province d'Anvers, jusqu'à Beveren, en Flandre, une ligne continue, au moyen du pont établi sur l'Escaut.

Les confédérés percèrent, en amont et en aval du fort Lillo, la digue de l'Escaut, et l'inondation qui remplit ce vaste bassin permit à la flotte zélandaise, commandée par le comte de Hohenlohe, de naviguer sur les campagnes inondées. Les digues du polder d'Austruweel ayant été coupées également, l'inondation couvrit tout le terrain compris entre Anvers et la digue de Cauwestein, de manière que le sort de la ville ne dépendait plus que de la possibilité de raser ou de percer cette dernière digue.

Le 7 mai 1585, le comte Hohenlohe s'étant concerté avec les Anversois, fit attaquer la digue de Cauwestein par cinq cents hommes de ses troupes; mais ils furent repoussés avec perte, par les Espagnols des redoutes voisines.

On résolut enfin d'attaquer les Espagnols avec plus d'ensemble et de réunir tous les efforts pour faire lever le siége ; pendant qu'une partie de l'escadrille des confédérés attaquerait les deux talus de la digue de Cauwestein, l'autre devait diriger ses efforts contre le pont. Le 16 mai fut le jour fixé pour l'exécution de ce projet. En effet, dès le point du jour, quatre brûlots, venant de Lillo, parurent dans le polder inondé. Ils produisirent l'effet que l'on en avait attendu : les Espagnols effrayés s'étant retirés vers les postes voisins, les soldats qui étaient cachés dans les embarcations enflammées, s'élancèrent à terre, à un endroit qui n'était pas défendu, et escaladèrent la digue, entre le fort S^t^.-Georges et celui des pilotis. La flotte zélandaise parut immédiatement après ; elle était pourvue d'une artillerie considérable et accompagnée des ouvriers nécessaires aux coupures de la digue.

A peine l'attaque fut-elle commencée, que la flotte d'Anvers s'approcha d'Austruweel. Pendant que les Zélandais travaillaient à saper la digue, les Espagnols s'étaient empressés d'accourir, et un combat effroyable s'engagea dans l'endroit où l'on perçait la digue ; après une héroïque résistance, les Espagnols abandonnèrent l'espace qui s'étendait entre les deux forts de S^t^.-Georges et des pilotis ; mais la précipitation avec laquelle les confédérés voulurent profiter de leur victoire, fut cause de leur perte : tandis qu'ils déchargeaient un vaisseau zélandais, qu'ils en transportaient la cargaison par dessus la digue, sur un vaisseau anversois qui conduisit en triomphe le comte de Hohenlohe à Anvers, et qu'ils ranimaient ainsi le courage abattu des habitants de cette ville, les Espagnols réunissaient toutes leurs forces pour tenter un dernier effort sur le point attaqué.

L'attaque dirigée contre le pont sur l'Escaut ayant été repoussée, le duc de Parme abandonna ce point pour se rendre, à la tête de troupes fraîches, sur celui qui était menacé, et, après des prodiges de valeur de part et d'autre, les Belges s'apercevant que leurs bateaux commençaient à gagner le large,

et les troupes auxiliaires ayant lâché pied, leur défaite devint bientôt complète, après un combat sanglant de 8 heures.

Dans l'après-midi, les coupures commencées furent réparées, et les cadavres de ceux qui avaient fait les tranchées servirent à les combler.

Le lendemain un combat naval ayant eu lieu entre les confédérés et les Espagnols, ceux-ci eurent encore le dessus ; ils s'emparèrent de trois bateaux, ainsi que du vaisseau monstrueux, construit à Anvers, auquel on avait donné le nom de *fin de guerre*, et qu'il échangea ensuite contre celui de *dépense perdue.*

Le 17 août 1585, Anvers capitula : les Espagnols en prirent possession ; le pont qui barrait l'Escaut, entre les forts Marie et Philippe, fut démoli, et la navigation rétablie sur ce point du fleuve.

Le siége d'Anvers, dont nous venons de donner une description bien succincte, avait eu pour les polders, des résultats bien funestes.

Sur la rive gauche de l'Escaut, l'inondation couvrait les polders de Borgerweert, de Melsele, de Beveren, de Calloo, de S^{te}.-Anne, de Doel, de Kieldrecht, de Verrebroek, de Vracene, de Salighem, de Roodemoer, de Extentie, ainsi que toute la terre de Saftinghen, dont la superficie, encore abandonnée aujourd'hui par suite de ces désastres, équivaut à la moitié des polders actuellement existants sur cette rive. Plusieurs des localités que nous venons de citer étaient abandonnées par leurs habitants et restées occupées par les troupes ; d'autres étaient totalement épuisées par les contributions énormes dont elles furent frappées.

La rive droite de l'Escaut n'offrait pas un spectacle moins désolant : les polders de Santvliet, Beerendrecht, Staebroek, Lillo, Oordam, Oorderen, Wilmarsdonck, Eckeren, subirent le sort commun. Le village d'Oorderen et une partie du territoire de Wilmarsdonck furent préservés de l'inondation par les digues intérieures qui les couvraient. A l'amont d'Anvers,

les polders de Kiel et de Hoboken, de Hingene et de Bornhem, étaient transformés en vastes lacs.

Les localités bordant le Rupel avaient aussi été couvertes par les inondations : elles commençaient à son embouchure et, s'étendant sur les terres basses de Hingene, de Ruysbroeck, de Puers, de Willebroek, de Blasveld, de Heyndonck et de Heffen, elles se terminaient au confluent de la Dyle et de la Nèthe par celle du polder de Battenbroeck.

Pendant que le prince de Parme commençait à mettre ordre aux affaires du pays de Waes, en nommant Marc Steelant au commandement de la redoute de Zillebeek, située sur la digue de Vracene, de celle de Calloo, du Blokkerdyk, de Kieldrecht, ainsi que du château de Beveren, et qu'il ordonnait la construction de forts près des églises de Verrebroek et de Calloo, les propriétaires des polders inondés, situés entre la ville d'Anvers et la digue de Cauwestein, adressèrent au magistrat de cette ville une demande en autorisation de réendiguement. Deux ou trois jours avant celui fixé pour la délibération sur cette demande, un éboulement enleva une grande partie de la digue de l'Escaut et fit craindre que les trois coupures ne se transformassent en une seule ouverture. Visitées par le dykgraaf général, et ces coupures inspirant la crainte de provoquer une perturbation complète dans le régime de la partie du cours de l'Escaut immédiatement en aval d'Anvers, Philippe II, sur la proposition du duc de Parme, octroya le réendiguement le 31 janvier 1587, ordonnant que les terres hautes d'Eckeren, Deurme, Schooten, Dambrugge, Merxem et Borgerhout, auraient à contribuer aux frais de rétablissement des digues.

Les propriétaires du polder de Willebroeck furent autorisés à procéder à son réendiguement, et les travaux furent commencés, en vertu d'un octroi de Philippe II, en date du 26 février 1587.

Par une des clauses de cet octroi, les directions des polders de Willebroeck, Blaesveld, Heyndonck et Heffen, furent

autorisées à exproprier, au profit de la généralité, les terres dont les propriétaires refuseraient de contribuer aux sommes à imposer pour l'assèchement des polders et le rétablissement complet des digues. Cependant plusieurs propriétaires nourrissant l'espoir de rentrer dans la possession de leurs biens sans se conformer à ces dispositions, le gouverneur des Pays-Bas rendit, le 19 avril 1587, un édit par lequel il fut expressément ordonné aux magistrats compétents de n'admettre aucune demande en restitution de terres expropriées selon le droit de dicage.

Les habitants de Ruysbroeck n'étaient pas restés inactifs; la demande qu'ils avaient adressée au gouvernement, immédiatement après la capitulation d'Anvers, fut accordée par octroi du 5 juin 1587. Le détail estimatif des ouvrages à exécuter pour obtenir l'assèchement des terres inondées, avait été rédigé par le dykgraaf général, Grégoire del Plano; il s'élevait à la somme de 2,400 florins (planche III).

En accordant l'exécution du réendiguement, l'octroi du 5 juin assurait aux propriétaires du polder de Ruysbroeck plusieurs priviléges tendants à faciliter les moyens de parvenir au but proposé.

Les polders de Hingene, Bornhem et Battenbroeck, furent réendigués vers la même époque.

Les travaux de réendiguement des polders de Willebroeck, Blaesveld, etc., continuaient toujours; au commencement de cette année, les dépenses s'élevaient déjà à 143 livres d'Artois, par bonnier, sans qu'on fût parvenu à la fermeture de la dernière coupure; cette fermeture, qui devait produire l'assèchement complet de ces polders, exigeait encore une dépense de 1,200 livres d'Artois. En conséquence, il fut accordé aux intéressés un octroi, daté du 18 juillet 1590, qui les exemptait, pendant 25 ans, des impôts destinés au paiement des rentes au profit du gouvernement. Ce n'est que quatre ans plus tard, que ces polders furent totalement

asséchés, et, le 26 mai 1594, on publia le règlement d'après lequel ils seraient régis dans la suite.

Le 8 mai 1590, le magistrat d'Anvers consentit à contribuer pour 100,000 florins dans l'indemnité due pour la réparation et l'entretien de la digue de Cauwestein, qui, jusqu'à cette époque, avait été entretenue aux frais du gouvernement; mais l'octroi du 21 mai 1592 prolongea pour sept ans celui de 1587, en laissant au dykgraaf général et aux jurés le droit de lever les impôts nécessaires à l'entretien de cette digue; les accises perçues jusqu'alors au profit du trésor d'Anvers, furent destinées à payer, pendant sept années, les frais de réendiguement. L'entretien des polders réendigués de Wilmarsdonck, Oordam et Austruweel, fut abandonné aux membres des directions de chacun de ces polders, sous la surveillance du dykgraaf général, tandis que l'entretien de la digue de Cauwestein, fonctionnant comme digue de mer et destinée à la conservation des terres réendiguées, se ferait de commun accord avec les propriétaires.

Les propriétaires des polders de la rive gauche de l'Escaut avaient commencé les réendiguements; ceux de Borgerweert et de Melsele furent les premiers soustraits à l'inondation; mais la charrue y avait à peine imprimé sa trace vigoureuse, que de nouveaux événements de guerre amenèrent avec eux de nouveaux désastres.

Dès 1590 on avait renforcé les garnisons des châteaux forts et des redoutes des rives de l'Escaut, dans la crainte d'une attaque que les Hollandais semblaient vouloir diriger contre le pays de Waes, par la coupure des digues du polder de Saftinghe et Kieldrecht. En effet, au mois de mars de l'année suivante, le prince Maurice de Nassau arriva près d'Axel, avec dix-huit navires, et y débarqua 3,000 hommes.

Avec ces troupes, il porta le siége devant la petite ville de Hulst, d'où sa cavalerie fit des courses jusqu'à la Tête de Flandre. Afin d'empêcher les Espagnols de le contraindre à

lever le siége, en envoyant leurs troupes d'Anvers, le prince de Nassau fit de nouveau couper les digues de l'Escaut et inonda les polders de Melsele et de Borgerweert. Entre temps, Mondragon, gouverneur de la citadelle d'Anvers, traversa l'Escaut à la tête de 6,000 hommes, se fortifia à Burght et à Beveren, et marcha ensuite au secours de Hulst; mais cette ville s'était rendue, le 24 septembre, au prince Maurice, qui reprit aussitôt le chemin de Hollande par les polders inondés; plusieurs navires, surpris sur les terres de Saftinghe par le reflux, furent abandonnés et brûlés par les Espagnols. Ceux-ci, pour confiner les Hollandais dans leur nouvelle conquête, établirent des fortifications à S^{t}.-Jean-Steen et à Steekene.

En 1592, mort du prince de Parme. Il est remplacé par l'archiduc Ernest d'Autriche dans le gouvernement des Pays-Bas.

En 1595, mort de l'archiduc Ernest d'Autriche. Le gouvernement des Pays-Bas est provisoirement confié au comte de Fuentes.

On augmente les fortifications de Hulst, par la construction des redoutes de Moerschans, de Zandberg et *groote* et *kleyne Raap;* les Espagnols font, à leur tour, construire le fort Bloem, sur la digue qui séparait les polders de Kieldrecht de celui de Clinge, et l'inondation des terres cultivées (planche IV).

L'approche de Hulst était d'autant plus difficile, que tous les polders qui l'avoisinaient étaient inondés; cependant les Espagnols étant parvenus à traverser une partie de l'inondation, enlevèrent le fort Kleyne-Raap d'un coup de main, et après un siége sanglant de six semaines, ils obligèrent la garnison à capituler. A l'occasion de ce siége, les Hollandais ajoutèrent encore aux inondations par la coupure de la digue du polder de Moerschans ou de Clinge, situé au nord du village de ce nom, et en partie sur le territoire actuel de la Belgique. Ces polders, ainsi que celui de S^{t}.-Jean-Steen, furent réendigués, par suite de l'octroi du 9 juillet 1597.

En 1598, mort de Philippe II. La Belgique est gouvernée par l'infante Isabelle, qui depuis épousa l'archiduc Albert.

Le 18 janvier 1599, les garnisons des forts de Lillo et de Liefkenshoek se réunissent, entrent, par les terres inondées, à la Tête de Flandre, massacrent ceux qui résistent, et retournent à leur poste, après avoir pillé toutes les maisons.

Le 2 avril, les confédérés débarquèrent de nouveau et se postèrent avec 2,000 hommes à Calloo et aux environs de Melsele; mais, à l'approche des Espagnols, ils rentrèrent à Liefkenshoek, d'où ils renouvelèrent les attaques, le 7 suivant, le 23 avril et le 5 mai; le 23 avril, ils incendièrent plusieurs maisons du village de Vracene (planche IV.)

1600.—Dès le mois de février, les Hollandais s'apprêtèrent, à Lillo et Liefkenshoek, à une nouvelle campagne; les habitants armés de Beveren, Melsele, Vracene, Basele et Cruybeke, se chargèrent de la conservation des rives de l'Escaut, ainsi que de celle de leurs foyers. La vigilance de ces troupes plébéiennes força les ennemis à rester dans leurs positions.

1605. — A cette époque, Ambroise Spinola, devenu général, fut chargé du commandement en chef de l'armée espagnole. Les confédérés redoutant ses talents et les préparatifs dont il s'occupait, se proposèrent d'ouvrir la campagne par une entreprise qui, si elle réussissait, devait reporter la terreur parmi les habitants des polders déjà réendigués. La possession des deux forts de Lillo et de Liefkenshoeck leur fit concevoir le projet de s'établir sur les deux rives de l'Escaut, de s'entourer d'inondations en coupant les digues, et d'assiéger Anvers.

Le prince Maurice ayant rassemblé 15,000 hommes d'infanterie et 2,500 chevaux, vint camper à Lillo et à Liefkenshoek, d'où il attaqua les digues de Calloo, au commencement du mois de mai; mais les chefs espagnols, qui avaient pénétré le dessein du prince, firent occuper les points menacés, et, repoussant toutes les attaques de Maurice, ils le forcèrent à se rembarquer.

Pendant que le prince Maurice débarquait au Sas-de-Gand, les Espagnols portaient la guerre sur les rives du Rhin, et abandonnaient celles de l'Escaut au brigandage des soldats de leur nation.

1606. — Le 27 mars, un ouragan terrible occasionna une marée extraordinaire, qui rompit la digue de mer de Hingene et inonda les polders de cette commune, ainsi que tous ceux compris entre la petite rivière l'Eyckevliet et le hameau de Kanst, sous Bornhem (planche IV). Nous ignorons la date du réendiguement dont cette inondation fut suivie.

A une suspension d'armes, signée le 24 avril 1607 par les États-Généraux et les Espagnols, succéda une trève de douze ans, qui fut arrêtée à Anvers, le 9 avril 1609. Cet événement ayant rendu la tranquillité à ces contrées, les propriétaires des polders de la rive gauche sollicitèrent, auprès du gouvernement, l'autorisation de réendiguer leurs terres, abandonnées depuis 1584 et 1585. Celle de réendiguer le polder de Doel fut accordée, le 4 juillet 1613, par les archiducs; mais ce polder se trouvant à la disposition des Hollandais, qui occupaient Liefkenshoek, et en vertu des prétentions que ces derniers élevaient à ce territoire, la demande des propriétaires devait aussi être accordée par le gouvernement des Provinces-Unies. Un octroi daté du 9 janvier 1614 leva cette difficulté, et le réendiguement fut exécuté ensuite des dispositions de cet acte.

Pendant les 29 ans que l'inondation de ce polder avait duré, les digues avaient été presque totalement emportées, les écluses détruites. L'action des courants avait causé dans le lit du fleuve une perturbation telle, que la formation des bancs et des alluvions menaçait d'empêcher toute navigation sur ce point de son cours; les affouillements avaient singulièrement réduit la superficie des terres à réendiguer. A l'occasion de ce réendiguement, on accorda franchise de tout impôt, accise et contribution, pendant 35 ans, le droit de percevoir un tonlieu sur les marchandises et un subside de

30,000 florins, franchise de péage et toulieu, pendant 6 ans, pour les récoltes, bestiaux, ainsi que pour les matériaux nécessaires pour la construction des digues, des fermes et des maisons.

Un octroi du 3 août 1613 accorda aussi le réendiguement du polder de S^te^.-Anne, sous Calloo, ainsi que l'endiguement primitif du schorre de Keetenisse; mais les travaux ne purent être exécutés cette année. Des formalités analogues à celles qu'avaient dû remplir les propriétaires du Doel, remirent cette exécution à l'année suivante, époque à laquelle les États-Généraux accédèrent à la demande en autorisation qui leur avait été adressée par les intéressés.

Le réendiguement de S^te^.-Anne comprenait les terres inondées, situées entre la digue qui, du fort Liefkenshoek, conduit au point dit *S^t^.-Antonius-hoek*, laissant la coupure et la crique de Calloo à l'extérieur.

Il résulte du contenu de l'octroi précité, du 3 août, que les dommages causés par les inondations aux polders de la rive gauche étaient tels, et les criques formées par les courants, si profondes, que le réendiguement en devenait impossible, s'il n'était précédé de celui du polder de S^te^.-Anne et de l'endiguement du schorre de Keetenisse. Ce schorre étant endigué, la digue intérieure du vieux polder de S^te^.-Anne ne fut plus considérée comme digue principale, de manière que, l'entretien en étant négligé, les deux polders n'en formèrent bientôt qu'un seul, connu sous le nom de S^te^.-Anne-Keetenisse, qu'il porte encore aujourd'hui.

Les priviléges les plus importants que leur accordait cet octroi, consistaient en :

Franchise entière de tous droits de péages, même de ceux perçus dans les pays environnants; pour les vivres et matériaux de construction, cette franchise fut même étendue à un délai de six ans, après l'achèvement complet du réendiguement;

Exemption, pendant 24 ans, des droits de sortie de bes-

tiaux, grains, semences et autres produits du nouveau polder;

Franchise, pendant 18 ans, de subvention ou contribution sur les objets de consommation; en outre, exemption de toute confiscation de guerre, pendant 24 ans.

Les intéressés dans ces réendiguements furent, à la même occasion, autorisés à percevoir, pendant dix-huit ans, un toulieu sur toutes les marchandises que l'on y chargerait ou déchargerait. Cet impôt fut destiné à couvrir les dépenses d'entretien de quais et têtes à l'Escaut.

L'exemple donné par les propriétaires des polders de Doel, S^te^.-Anne et le schorre de Keetenisse, fut imité par ceux des polders intérieurs de la rive gauche. Ceux de Roode-moer, Saleghem, Extentie et S^t^.-Gillisbroek, furent réendigués en 1615; l'année suivante, ce réendiguement fut suivi par celui des polders de Turfbanken et de Verrebroek.

Ensuite d'un actroi des archiducs Albert et Isabelle, le polder de Beveren fut également réendigué en 1619, époque depuis laquelle ce polder n'eut plus à souffrir de désastres, par suite de rupture ou de coupure de ses digues.

La trève conclue en 1609 expira le 31 août 1621, six semaines environ après la mort de l'archiduc Albert; de la part des confédérés, aussi bien que de celle des Espagnols, on s'adonna aux préparatifs de guerre les plus sérieux, et les digues de Calloo reçurent plusieurs corps-de-garde.

Ces préparatifs n'empêchèrent cependant pas le réendiguement du polder de Vracene.

1622.—La guerre était recommencée. Pendant que Spinola et Maurice se mesurent sur la Meuse et le Rhin, le prince Frédéric-Henri de Nassau médite un coup de main sur la Flandre, en essayant un débarquement à Saftinghe (1626); mais les deux rives de l'Escaut étaient trop bien défendues pour lui permettre d'exécuter son projet; les forts de la digue de Cauwestein étaient occupés par des soldats vigilants, tandis que

les abords de la rive gauche étaient défendus par une multitude de forts, entre autres, celui de Spinola et celui de S^{te}.-Anne, construit à l'extrémité est du polder de Namur, pour défendre l'entrée de la coupure de Saftinghe.

Frédéric-Henri ayant succédé au prince Maurice, qui n'avait pu empêcher les avantages de Spinola, fit tous ses efforts pour soutenir la réputation de sa maison.

Le succès de Spinola l'avait engagé à contrarier, autant qu'il était en lui, les opérations des Hollandais ; il fit préparer, à Anvers, cinquante chaloupes armées de 2,000 hommes, qu'il envoya en Zélande par la partie des polders inondés de la rive gauche de l'Escaut, dans l'espoir d'enlever la place de Tergoes. Obligées de se rembarquer, ces troupes se rendirent à l'île d'Hoogerwerf, située au nord-ouest de Sandvliet, petite place que Spinola avait fait fortifier en 1622, dans le but d'arrêter les sorties de la garnison de Berg-op-Zoom. Cette île d'Hoogerwerf fut choisie pour l'établissement du fort Saint-Martin (1627), tandis que, sur la digue du polder du nord, on établit celui de Vingerling. Le fort S^{t}.-Ambroise fut destiné à contenir la garnison de Lillo. Entre-temps, les forts de la rive gauche furent également mis en état de défense.

Spinola, qui ne s'était pas désisté d'une entreprise sur Tergoes, ne négligea pas de chercher les moyens qui pouvaient le conduire à son but. Santvliet était, pour ainsi dire, une place d'armes ; mais la communication avec Anvers par l'Escaut étant interrompue par les garnisons hollandaises de Lillo et Liefkenshoek, le général espagnol fit couper la digue de l'Escaut, immédiatement en aval du fort Lacroix, et creuser un canal qui, passant entre Stabroek et Lillo, alla se joindre à l'Escaut près de Santvliet, où il réunit les bateaux et le matériel nécessaires à une nouvelle attaque contre Tergoes, ou même à un nouveau siége de Berg-op-Zoom. Un incendie, qui éclata à Santvliet le 2 octobre, ayant réduit en cendres une partie de son matériel, il fut obligé de remettre son projet. En même temps, les forts d'Hoogerwerf et de Vingerling eurent

à souffrir des dégâts considérables d'une marée très élevée.

La jalousie des Espagnols ayant produit le rappel de Spinola, et le commandement de l'armée ayant été confié à Henri de Berg, la guerre ne continua pas moins avec acharnement.

1631.—L'Espagnol Alvarez de Bacan remplaça Henri de Berg au commandement de l'armée. Il fit construire des forts à Hoboken et à S^t.-Bernard, sur la rive droite de l'Escaut, et chargea le comte Jean de Nassau, qui était brouillé avec son frère, de fortifier les digues de la rive gauche (planche IV, *a, b*).

Le projet d'enlever aux Hollandais la communication avec la Zélande, avait engagé les Espagnols à préparer, à Anvers, une flotte dont le commandement fut confié à Jean de Nassau. Cette flotte, forte de quatre-vingt-dix bâtiments et portant 6,000 hommes de troupes, mit à la voile le 10 septembre, et passant le fort la Perle, elle entra, par les polders inondés de Calloo, Kieldrecht et Saftinghe et sous la protection du fort S^te.-Anne, au Hondt. N'ayant pu passer par les terres inondées de Valkenisse, la flotte remonta l'Escaut le 11 septembre, et arriva, par le fort de Hoogerwerf et la crique de Berg-op-Zoom, en vue de cette ville, à Rommerswal, où la marée descendante l'obligea de s'arrêter. Entre-temps, l'armée de terre marcha, par Eckeren et Capellen, sur Rozendael. Le prince d'Orange, qui était passé au pays de Tertolen avec 4,000 hommes, apprenant que le reflux avait arrêté la flotte espagnole, la fit attaquer, dans la nuit du 12 au 13 septembre, et la détruisit complétement, dans un combat qui dura six heures.

1632.—Tandis que le prince d'Orange s'emparait de différentes villes sur la Meuse, le comte Guillaume, son frère, remontait l'Escaut et faisait attaquer la digue de Cauwestein qu'il emportait, après une vigoureuse résistance; le comte fit couper cette digue et inonda de nouveau les polders d'Oordam, de Wilmarsdonck et d'Austruweel. En même temps, une compagnie de Hollandais, commandée par le colonel Roozekrans, débarqua et prit position sur la digue d'Oordam, entre les forts S^t.-Philippe et S^te.-Croix; il fit percer également cette

digue, y établit une batterie et obligea la garnison du fort Lacroix de capituler. Après avoir battu un corps de cinq mille hommes, envoyé d'Anvers pour éloigner l'ennemi ou s'opposer à ses progrès, le comte Guillaume se rend maître des forts de Pekgat, de S[t].-Jacques et de tout ce qui restait encore, sur la digue de Cauwestein, au pouvoir des Espagnols. Tournant ensuite ses armes victorieuses contre les autres forts occupés par les troupes du roi, il enlève les forts S[t].-Ambroise et celui de S[t].-Martin, sur l'île d'Hoogerwerf. Non content de ces avantages, le comte ose songer à la conquête de Hulst; il entre avec ses chaloupes armées à la coupure de Saftinghe, et, passant sous le canon du fort S[te].-Anne, il débarque, à la marée haute, au Kruyspolder. La difficulté de l'entreprise change la résolution du comte; au lieu de marcher sur Hulst, il fait percer les digues de Kruyspolder et élever, près de la coupure, une batterie de deux pièces pour en défendre l'accès; il attaque ensuite le fort de S[te]-Anne, commandé par le seigneur de Gits, qui, se voyant séparé de Hulst par l'inondation du Kruyspolder, et désespérant d'être secouru, rend cette position importante aux armes hollandaises.

En 1633, le comte de Nassau qui, après les exploits de l'année précédente, était retourné au siége de Maestricht, revint avec ses troupes attaquer les Flandres; cette fois, les digues intérieures fixèrent son attention : en les coupant et en inondant les polders de la rive gauche, il pensa pouvoir exécuter son projet avec plus de facilité. Il entra par conséquent dans les polders inondés; mais la vigilance des troupes qui occupaient les forts et redoutes construits sur les digues, lui fit abandonner son projet. Changeant la direction de sa marche, le comte alla s'ouvrir le chemin de la Flandre, par la prise du Sas-de-Gand et de Philippine.

Le cardinal-infant, frère de Philippe IV, ayant succédé à l'infante Isabelle, les Hollandais conclurent avec la France, le 8 février 1635, une alliance offensive et défensive, qui ra-

mena bientot une guerre acharnée dans la contrée qui nous occupe.

Jusqu'en 1637, on s'était occupé de fortifier les frontières et de garnir de troupes les forts qui y étaient établis, et rien de remarquable ne s'était passé aux environs des polders, lorsque le prince d'Orange s'avisa de tenter une entreprise sur Anvers.

1638. — A cet effet, il fit avancer ses troupes vers Lillo et Berg-op-Zoom, et il chargea le comte de Nassau de débarquer sur la rive gauche de l'Escaut avec un corps de 12,000 hommes. Ce général débarqua près du fort la Perle, surprit le fort de Calloo, mit le siége devant celui de Ste.-Marie et menaça le fort Isabelle, établi sur la digue du Borgerweert. Il fit couper les digues du polder de Melsele; mais la basse marée ne lui permit pas d'étendre l'inondation. Tandis que le comte de Nassau logeait une partie de ses troupes dans les retranchements qu'il avait fait élever, et que l'autre menaçait le fort de Verrebroek, les Espagnols, qui occupaient la tête de Flandre, dégagèrent le fort Ste.-Marie; entre-temps, le comte s'étant emparé du fort de Verrebroek, il concentra ses troupes à Calloo, s'y fortifia, et attendit l'attaque que préparaient ses ennemis.

L'armée espagnole venait de passer l'Escaut et avait pris position à Beveren; divisée en cinq colonnes, elle attaqua les Hollandais dans la soirée du 20 juin 1638; les assaillants furent repoussés, après un combat qui dura jusqu'au lendemain matin. Le 21, vers midi, les Espagnols revinrent à la charge avec une nouvelle vigueur, enlevèrent les positions des Hollandais, les acculèrent à l'Escaut et les mirent dans un désordre complet; les forts de Verrebroek et de Calloo furent repris.

C'est à cette époque que les intéressés des polders d'Austruweel commencèrent à se prémunir contre les inondations totales, par des digues intérieures partant de la digue principale de l'Escaut et se dirigeant vers les terres hautes. La première de

ces digues, construite dans les polders dont il est ici question, fut nommée *digue de Ferdinand*, en l'honneur du gouverneur général des Pays-Bas espagnols, et son établissement fut accordé par octroi du 2 mars 1638 (planche IV, c.). Elle prit naissance au point de la digue de l'Escaut nommé *poederhuys* (magasin à poudre), situé un peu en aval d'Anvers, et se dirigeant en ligne droite vers les terres hautes de Merxem, elle enleva à l'inondation 1,000 à 1,200 hectares d'excellentes terres ; elle préserva le rempart de la ville contre l'action des vagues à marée haute, rendit libre l'accès de la porte rouge, et empêcha les Hollandais de venir avec leurs bateaux jusqu'aux portes d'Anvers.

Un acte du 1er mars 1638 accorda aux propriétaires intéressés l'autorisation de procéder au réendiguement du Grauw, faisant autrefois partie de la terre de Saftinghe. Ce réendiguement ne fut terminé qu'en 1643.

Les années 1639 et 1640 furent signalées par différentes entreprises inutiles du prince d'Orange contre la Flandre et la ville de Hulst.

Le 15 août 1640, les Espagnols essayèrent aussi de tenter le sort des armes : ils descendirent l'Escaut avec une flotte de 30 bâtiments armés de 1,500 hommes, et attaquèrent le fort Lacroix. Ce coup de main ne réussit pas ; ils furent repoussés en laissant 50 des leurs sur le terrain.

Dans le courant de 1641, le gouverneur-général ordonna la réparation des digues d'Austruweel, où plusieurs affouillements s'étaient formés aux points où les coupures avaient été fermées précédemment. L'ordonnance d'après laquelle ces travaux furent exécutés, datée du 15 juillet 1641, fut un des derniers actes de l'archiduc Ferdinand : il mourut à Bruxelles le 9 novembre suivant.

Quoique le prince d'Orange occupât le fort de Ste.-Anne, le polder de Namen et d'autres positions, il ne put parvenir à réaliser son projet, celui d'enlever le pays de Waes ; son but fut déjoué par l'occupation de toutes les positions de la rive gauche.

1644. — Enfin Castel Rodrigo remplaça le gouvernement provisoire qui avait succédé à Ferdinand.

Au commencement du mois d'octobre 1645, l'armée hollandaise marcha sur Hulst par Stekene et St-Jean-Steen ; cette ville se rendit au prince d'Orange le 4 novembre suivant et resta depuis au gouvernement hollandais. Le 19 novembre, les troupes hollandaises se rendirent au fort de S^te.-Anne et au polder de Namen, d'où elles s'embarquèrent pour leurs quartiers d'hiver.

Le 25 juillet 1646, le prince d'Orange se rendit de nouveau au pays de Waes, où il fit sa jonction avec le comte de Grammont; le 9 août, pendant que le prince séjournait à Lokeren, un détachement de la garnison de Lillo enleva la redoute de Boerengat, située sur la rive droite de l'Escaut, en aval d'Anvers, et, remontant l'Escaut, il prit le château de Tamise, après un siége de 14 jours. Ces deux conquêtes furent abandonnées par les Hollandais, qui campèrent à S^t.-Gilles jusqu'au 17, d'où le prince retourna à Berg-op-Zoom.

Le fameux traité de Munster, conclu le 30 janvier 1648, termina cette guerre terrible, qui amena enfin l'indépendance de la Hollande, et qui, par sa durée de quatre-vingts ans, avait répandu les plus grandes calamités sur les polders en général. La planche IV indique quelles étaient les inondations tendues sur les polders de l'Escaut, à l'époque du traité de Munster.

La paix entre la Hollande et l'Espagne ramena aussi la prospérité dans ces contrées ; dès le 12 juin 1648, les propriétaires des polders inondés de la rive droite de l'Escaut adressèrent au gouverneur-général une requête pour obtenir l'autorisation de réendiguer tous les polders compris entre Santvliet et la ville d'Anvers (planche V) ; les intéressés d'Austruweel, imitant l'exemple qui leur avait été donné dix ans auparavant par les propriétaires du polder Ferdinand, demandèrent l'autorisation de construire une nouvelle digue intérieure à partir de la digue de l'Escaut, immédiatement en aval du fort Saint-

Philippe, jusqu'aux terres hautes de Eckeren, en passant par Wilmarsdonck, laissant ainsi abandonnés à l'inondation les marais d'Oorderen et d'Oordam et une grande partie des terrains appartenant au territoire de Wilmarsdonck, tellement affouillés par l'action du courant, qu'il devenait impossible de pourvoir aux dépenses à résulter du réendiguement total.

Ensuite de l'octroi du 20 février 1649, on commença les travaux qui avaient pour but d'obtenir l'asséchement des polders d'Austruweel et de Wilmarsdonck.

Depuis le commencement des travaux jusqu'en 1651, la nouvelle digue entre le fort Philippe et Eckeren se rompit deux fois en différents endroits, et le polder d'Austruweel fut de nouveau inondé. Des affouillements indiquent encore aujourd'hui les points où les ruptures eurent lieu. Le 14 juillet 1651, il fut accordé une ampliation d'octroi, afin de pouvoir achever les ouvrages qui avaient déjà exigé une dépense d'un million de florins. Toutes les terres, tant hautes que basses, devaient contribuer aux frais de ce réendiguement.

Les ruptures survenues à la digue intérieure pendant le cours de sa construction, furent attribuées à la négligence des agents chargés de la direction des travaux; l'ampliation d'octroi dont nous venons de parler leur prescrivit la prestation de serment.

Bientôt les polders réendigués furent rendus à la culture, et on parvint même à limiter l'inondation au seul polder d'Oordam, en fortifiant la digue intérieure partant du village d'Oorderen et se terminant à la digue de Cauwestein, au point nommé Walenhoek.

Les propriétaires des polders de Lillo, Santvliet, Beerendrecht et Staebroek, avaient compris leur demande en autorisation de réendiguement dans la requête du 12 juin 1648; cette demande tendait à obtenir l'asséchement des terres inondées, en commençant le rétablissement des digues au delà du fort S^t.-Jacques, se dirigeant par la digue de Cauwestein au fort Lacroix et de là à Lillo; en aval de Lillo, la digue

devait se diriger vers les forts de Blauwegaren et Frédéric-Henri, et se joindre à celle du-Noord polder, à Santvliet. Une demande analogue avait été adressée précédemment au gouvernement. En 1614, les archiducs Albert et Isabelle délivrèrent un octroi pour le réendiguement de Beerendrecht et Santvliet; mais les hostilités dont ces polders furent le théâtre, ne permirent pas de mettre à exécution l'autorisation de réendiguement accordée en même temps pour ceux de Staebroek et de Lillo. Le traité de Munster mit un terme à ces désastres, et ces polders furent réendigués en vertu de l'octroi du 13 mai 1650.

Sur la rive gauche de l'Escaut, on ne travaillait pas avec moins d'activité que sur la rive droite; le polder de Kieldrecht fut réendigué en 1653; les digues de celui de Calloo furent également rétablies ensuite de l'octroi du 2 septembre 1649. Pendant l'inondation, qui avait duré près de 70 ans, toutes les fermes de ces polders avaient été détruites; les débris des maisons avaient servi à la construction des forts.

Par octroi du 15 avril 1650, les États-Généraux des Provinces-Unies concédèrent le réendiguement du polder de Luys, situé au nord du Doel et faisant partie de la terre et du polder de Saftinghe, avant l'inondation de 1584. Ce réendiguement devait être terminé trois ans après la date de l'octroi.

Pendant qu'on s'adonnait au rétablissement des digues qui, en aval d'Anvers, avaient souffert par les inondations, une tempête, le 17 septembre 1658, rompit celles des polders de Hingene et Bornhem, qui furent couverts par les eaux de l'Escaut.

En 1663, on endigua le polder de Krankeloon; ce polder formait, jusqu'à cette époque, avec le polder royal, le schorre ou le franc-bord de la digue du polder de Melsele. Le polder royal ne fut endigué qu'en 1674.

A cette époque, les communes dont le territoire avait été inondé étaient plongées dans la plus profonde misère; épui-

sées par la guerre et les inondations, elles furent inquiétées par des malfaiteurs et même par les garnisons des forts, dont ceux de Verrebroek et de Calloo furent démolis, ensuite des instances réitérées des habitants de ces villages.

La guerre entre la France et l'Espagne, qui cessa en 1659, presqu'en même temps que Jean d'Autriche déposa les rênes du gouvernement de la Belgique, fut reprise en 1667 ; mais les événements auxquels elle donna lieu n'atteignirent pas les polders. Cette guerre se termina par la paix d'Aix-la-Chapelle, conclue le 2 mai 1668.

La seconde invasion française ne fit, non plus, souffrir nos polders : cette guerre, entreprise par Louis XIV contre les Hollandais, qui avaient osé mettre des bornes à son ambition, fut terminée par le traité de Nimègue, conclu en 1678.

Mais si les polders de l'Escaut furent respectés par le fer et par le feu, il n'en fut pas de même de l'élément auquel ils avaient été soustraits depuis le traité de paix de Munster. Les marées extraordinaires des 5 mai 1661, 28 février 1662, 5 décembre 1665, celles qui eurent lieu en 1675 et 1680, endommagèrent fortement les digues du pays de Waes; la marée de 1665 avait, de plusieurs jours, été précédée par un phénomène qui, depuis huit siécles, n'avait point été remarqué: pendant la tempête, le vent du nord-ouest fut si violent, que l'eau continua à monter deux ou trois heures après le temps limité ordinairement pour l'action du flux. Mais celle du 26 janvier 1682 répandit la consternation parmi les populations des rives de l'Escaut ; une tempête du nord-ouest ayant élevé les eaux du fleuve, la digue du polder de Calloo se rompit, tous les champs furent couverts par la mer, qui se répandit jusque dans le Borgerweert. Les seuls polders de Verrebroek et de Beveren ne furent pas inondés. La partie basse de la ville d'Anvers eut sa part des désastres ; tous les bâtiments qui environnaient l'église de la Tête de Flandre furent détruits, le courant emporta la chaussée sur une longueur de 60 pieds. L'inondation, qui fournissait l'image d'une mer

orageuse, était couverte de cadavres et de débris de maisons.

La rupture de la digue de Calloo fut fermée le 10 août suivant.

Cette marée endommagea fortement les digues du polder d'Austruweel, qui furent dépassées en plusieurs endroits. Le dommage, qui se borna à des inondations partielles dont les eaux furent évacuées par des écluses, donna lieu à l'exhaussement de la digue de l'Escaut, sur une hauteur de trois pieds.

Sur d'autres points, les désastres furent plus importants : les eaux, en s'introduisant avec violence dans le polder d'Oorderen par la coupure pratiquée dans la digue de l'Escaut en 1632, se dirigèrent par les criques vers la digue de Walenhoek, qui fut rompue et les terres inondées, jusque près de Capellen. On voit encore aujourd'hui les étangs qui furent formés et le collier par la construction duquel on obtint l'asséchement du polder d'Ettenhove. L'asséchement de celui de Muysbroek avait été obtenu par la construction d'une digue intérieure, partant de la digue d'Oorderen et se terminant aux terres hautes, près de Capellen, en passant par le hameau de Hoevene.

Les digues du polder de Lillo furent rompues en plusieurs endroits. Elles furent rétablies ensuite d'une prolongation, pour un terme de 25 ans, de l'octroi du 16 mai 1650. Cette prolongation, datée du 12 février 1682, avait pour but de mettre les adhérités dans la possibilité de faire exécuter le réendiguement; elle excepta des priviléges dont ils devaient jouir, les droits d'entrée et de sortie.

La digue du polder de Ruysbroeck se rompit également, par suite de la tempête du 26 janvier 1682. Les eaux, en se jetant à l'intérieur du polder, formèrent une vaste crique, en face du village de Ruysbroek, et dégradèrent la digue contre le Rupel, au point de mettre en doute la possibilité de l'exécution immédiate du réendiguement qui fut autorisé par octroi daté du 20 juin de la même année.

Cet octroi permit à la direction du polder de faire procéder à l'établissement des travaux de réendiguement, soit par adjudication publique, soit autrement ; de lever les contributions que réclamerait cette opération ; d'exécuter, selon le droit de dicage, les propriétaires des terrains qui ne paieraient pas les impositions fixées, etc., etc. Ce même octroi fut prolongé pour six ans, le 18 janvier 1683, afin de donner aux intéressés les moyens de pourvoir à l'entretien de leurs digues.

Le polder de Willebroeck, à l'occident du canal, inondé par la marée extraordinaire de 1682, fut asséché dans le courant de cette même année.

Nous pensons qu'on doit attribuer à la tempête de 1682 l'inondation du polder de Luys, qui fut entièrement abandonné en 1697, et dont aujourd'hui on ne voit plus de traces. Nous voyons ce polder mentionné dans un acte du 26 mars 1677, portant continuation d'octroi accordée aux francs polders de la rive gauche, et pour l'obtention de laquelle prolongation, le polder de Luys contribua, avec ceux de Doel, Calloo, S^{te}.-Anne-Keetenisse, Peerdeschorne et Krankeloon, pour 18,333 florins, dans la somme de 50,000 florins offerte par la généralité.

Dans un autre octroi, daté du 6 juillet 1691 et portant aussi continuation des faveurs accordées précédemment, le polder de Luys ne figure plus, tandis que, aux polders mentionnés dans l'acte du 26 mars 1677, on ajoute ceux d'Aremberg, de Roodemoer, de Saleghem et de Turfsbanken, faisant partie de la généralité des francs polders des pays de Waes et de Beveren.

A l'extrémité nord du polder actuel de Doel et le long de la digue de mer qui le protège, du côté de l'est, est situé un attérissement immense, nommé Peerdeschorre. Les octrois de 1677 et de 1691, dont il vient d'être parlé, indiquant ce terrain comme participant aux faveurs qu'ils accordent, l'indiquant également comme contribuant aux subsides, on

est autorisé à croire que le Peerdeschorre était endigué à cette époque. En effet, le 13 août 1593, les États-Généraux des Provinces-Unies accordent l'endiguement d'une partie de terrain située le long de l'Escaut, entre l'endroit dit *Kerken-gat* et la crique nommée *Grooten-ader*; sa superficie était de 350 *gemeten*, et, dès 1593, son élévation était telle, qu'elle se trouvait à peine inondée lors des marées extraordinaires. Or, aucun des polders de première ligne de la rive gauche ne jouit de cette propriété, et ce qui nous fait d'autant plus tenir à cette opinion, c'est que l'autorisation de l'endiguement émane des États-Généraux, sur le territoire desquels le Peerdeschorre était situé. L'endiguement fut exécuté au moyen d'une diguette d'été, de 4 à 5 pieds de hauteur, élevée aux frais des propriétaires intéressés. Aujourd'hui cette alluvion n'est qu'un véritable schorre, sans aucune digue.

Dans le courant de 1688, on réendigua une partie du polder de Saftinghe; les terres de ce nouveau polder, connu depuis sous le nom d'Aremberg, furent partagées, ensuite d'un acte daté du 21 août 1688.

Pendant la guerre de Louis XIV contre la ligue d'Augsbourg, les polders du nord des Flandres furent inondés; mais nous ignorons si les inondations couvrirent ceux dont il est ici question.

Dès 1694, les Français entrèrent au pays de Waes, où ils établirent leurs quartiers d'hiver; ils communiquèrent avec le Brabant, au moyen d'un pont de bateaux sur l'Escaut, établi au passage de Callebeek. La tranquillité ramenée par la paix de Ryswick, en 1697, fut troublée, bientôt après, par la longue guerre qui suivit la mort du roi d'Espagne.

Charles II mourut le 1er novembre 1700, après avoir désigné pour successeur le jeune duc d'Anjou, petit-fils de Louis XIV. Ce prince, encore enfant, monta sur le trône d'Espagne sous le nom de Philippe V, et fut proclamé à Gand, en 1702, comme comte de Flandre; mais l'empe-

reur Léopold Ier soutint, par les armes, les droits de sa maison sur le trône d'Espagne, et il préluda à la guerre de la succession, qui fut déclarée le 15 mai 1702, par le traité de la grande alliance qu'il conclut avec les États-Généraux des Provinces-Unies et les Anglais, contre Louis XIV, protecteur naturel de Philippe V.

Le 28 août 1702, la ville de Hulst fut attaquée par le marquis de Bedmar, chargé, par le roi de France, de prendre possession de la Belgique pour son petit-fils. Il fut formé une ligne de défense pour empêcher l'attaque du pays de Waes, de la part des Hollandais; cette ligne, qui fut terminée au commencement de 1703, était défendue par le fort la Perle, les redoutes de Pas et de Crèvecœur, établies au point de *St.-Antonius-hoek*, le fort de Kieldrecht, le nouveau fort de Bedmar; les forts de Verrebroek, de Vracene, de Calloo, de St.-Jean, ainsi que plusieurs redoutes, étaient également occupés par les Français.

Pendant que le général de Bedmar était à Bruges, le baron de Spaar, commandant un corps d'armée hollandais, arriva le 26 juin aux environs de Stekene, et attaqua le lendemain les lignes de défense occupées par sept bataillons français et 4,000 paysans. Les premiers ayant lâché pied, les Hollandais s'emparèrent d'une partie de la ligne, entre les hameaux de Sandersbrug et Kiekenshage, après un combat de 3 heures. Les paysans, retirés à Stekene, continuèrent le feu, ce qui engagea les Hollandais au pillage de ce village. Le baron de Spaar établit son quartier général entre Kiekenshage et le fort St.-Jean. Entre-temps, le général Hollandais Coehorn, qui avait formé deux corps à Ossendrecht et au polder de Lillo, passa l'Escaut au fort de ce nom, avec 5,000 hommes, et attaqua les lignes françaises près de Calloo, où, ne trouvant qu'une faible résistance, il s'empara du fort du nom de ce village; il enleva également un fort près de Doel. Le 30 juin suivant, le général Obdam, campé près d'Eckeren, afin d'occuper les Français et de les empêcher de porter du secours aux troupes

de la rive gauche de l'Escaut, fut attaqué dans son camp par le maréchal de Boufflers, sorti d'Anvers, qui le battit et le força de faire sa retraite vers Oorderen; les Hollandais gagnèrent, le lendemain matin, le polder de Lillo, et campèrent sous la protection du fort de ce nom, l'aile droite appuyée au fort Lacroix, et celle de gauche, au village de Beerendrecht (planche V).

1703. — Le 8 juillet suivant, les généraux Coehorn et de Spaar rassemblèrent leurs forces dans le polder de Ste.-Anne-Keetenisse, et attaquèrent, dans la nuit du 11 au 12, avec quatre bataillons, le fort de Kieldrecht, qu'ils enlevèrent, ainsi que le fort rouge, près de Verrebroeck. Après ce succès, Coehorn alla camper sous Kieldrecht; craignant d'être surpris par les Français, il couvrit son camp de trois lignes et d'un polder inondé.

Tandis que les Français se flattaient que le général Coehorn ne pourrait se tenir longtemps au pays de Waes, on le vit construire des retranchements près du fort Bedmar; le 18 novembre, il sortit de son camp avec toutes ses troupes, et, à 8 heures du matin, il fit commencer le bombardement de ce fort; d'autres troupes enlevèrent la redoute de Pas, au Doel. Coehorn marcha lui-même vers Liefkenshoek, y trouva un petit corps de troupes et l'envoya s'emparer d'une redoute en construction, qu'il fit achever et occuper par une garnison hollandaise.

Ainsi qu'ils avaient fait au pays de Waes, les Français avaient aussi élevé des retranchements sur la rive droite de l'Escaut; cette ligne de défense prenait naissance au fort d'Austruweel et se dirigeait, par la digue du polder de Ferdinand, sur Merxem, et de là à l'intérieur de la province d'Anvers.

Au commencement de 1704, les alliés se rendirent maîtres de ces lignes, qu'ils détruisirent en partie, tandis qu'ils repoussèrent les Français dans les attaques que ceux-ci avaient dirigées contre les forts de la rive gauche.

L'hiver approchant, le commandant de Liefkenshoek, craignant que la glace ne facilitât les attaques, résolut d'inonder les polders au moyen des écluses, et détruisit ainsi l'espoir de ses ennemis (planche V).

Le 26 octobre 1705, le duc de Marlborough prit la forteresse de Santvliet, dont les fortifications furent démolies.

Dès le commencement de l'année suivante, les deux armées se préparèrent de nouveau à la guerre. Les Français avaient profité de l'hiver pour organiser une attaque contre les forts de Liefkenshoek, de Crevecœur et de Calloo'shoek; cette attaque avait été fixée à la nuit du 8 au 9 avril, et les dispositions avaient été prises de manière à pouvoir inquiéter plusieurs positions à la fois : des ponts mobiles avaient été préparés pour le passage des criques et les fossés des remparts; mais la lenteur des Français avait donné aux Hollandais le temps de se mettre en état de défense.

Cette année fut désastreuse pour l'armée française : Marlborough entre à Bruxelles; Gand, Bruges, Damme, Anvers et sa citadelle se rendent au général anglais. Les garnisons françaises abandonnent les forts de l'Escaut, ainsi que ceux de Kieldrecht, de S^{t}.-Jean et de Bedmar; ceux de S^{te}.-Marguerite, à l'embouchure du Rupel, de la Perle, de S^{te}.-Marie et de S^{t}.-Philippe, ouvrent également leurs portes aux alliés.

L'année suivante, 1707, les Français tentèrent de reprendre les forts de la Perle et de S^{te}.-Marie; mais ils furent repoussés.

Les hostilités n'eurent un terme, dans ce pays, que par la paix qui fut conclue à Utrecht, le 13 avril 1713, entre les États-Généraux des Provinces-Unies et Louis XIV. La planche V indique les inondations tendues sur les polders, à l'époque de ce traité de paix.

Tandis qu'on s'occupait à Anvers des négociations qui amenèrent la paix définitive, plusieurs des polders de l'Es-

caut furent accablés de sinistres funestes : au commencement du mois de mars 1715, une tempête du nord-ouest occasionna la rupture de la digue de mer, à 2,000 mètres environ en aval de Rupelmonde, vis-à-vis de l'embouchure du Rupel. Cette rupture eut lieu sur le territoire du polder de Rupelmonde, et aucune digue intérieure ne séparant celui-ci des polders de Badèle et de Cruybeke, ces derniers furent également submergés ; l'inondation, qui s'étendait jusqu'au vieux château d'Altona, avait une circonférence de quatre lieues.

Les travaux de réendiguement furent adjugés dans le courant de 1716, pour la somme de 80,000 florins ; mais, après tous les essais et toutes les peines possibles, l'entrepreneur fut obligé d'abandonner les travaux commencés. Un autre entrepreneur se présenta pour opérer le réendiguement, moyennant une somme de 92,000 florins ; mais il ne fut pas plus heureux que le premier.

Lorsque les travaux furent remis en adjudication, en 1717, la situation des lieux était si critique, que personne n'osa se présenter pour entreprendre la fermeture de la rupture.

En conséquence, la cour de Bruxelles chargea de l'exécution un dykgraaf qui avait été présent à l'exécution des travaux précédents, et dont l'expérience fesait espérer un meilleur succès.

Les travaux furent repris avec ardeur et commencés par la coupure de la digue de l'Escaut, en dix-huit endroits différents ; ces coupures furent déblayées jusqu'au niveau des basses marées, afin d'amortir l'action du courant dans la rupture, qui présentait une profondeur de 35 pieds, en contre-bas des basses eaux dans l'Escaut.

La rupture de la digue fut fermée le 8 août 1718.

C'est pendant ce réendiguement, que l'on construisit la digue intérieure dite *Verkorting*, qui sert aujourd'hui de chemin public, du passage d'eau à Callebeek, au village de Basele (planche I).

C'est aussi à cette époque que l'on endigua le schorre dit Fasseyt; l'endiguement eut lieu au moyen de la construction d'une digue parallèle à l'Escaut, laquelle digue fermait le triangle que forme le polder de Fasseyt, et dont les deux côtés intérieurs fonctionnaient jusqu'alors comme digue de mer (planche I, *b*).

La marée extraordinaire de 1715 submergea une partie du polder dit *Thielrode broek*, situé au confluent de la Durme et de l'Escaut.

Le polder de *Noord-land*, enclavé dans celui de Santvliet, obtint, le 26 août 1715, et pour un terme de 21 ans, une continuation particulière des octrois de 1650 et 1682, afin de dessécher ses terres qui avaient été inondées par la marée extraordinaire du mois de mars. En accordant le desséchement du *Noord-land*, le gouvernement excepta des faveurs accordées par ces octrois, l'ancienne aide, les impôts sur les consommations, ainsi que les droits d'entrée et de sortie.

La marée dont nous venons de parler avait aussi occasionné la rupture de la digue intérieure de Wilmarsdonck et inondé les polders de cette commune, ainsi que celui d'Austruweel.

Indépendamment de ces désastres, la marée extraordinaire de 1715 produisit l'inondation de tout le métier de Hulst, et notamment du polder de St.-Jean-Steen, dont les digues furent rompues en trois endroits, du polder de Clinge, du vieux polder, de ceux de Cambron, de Langerdam, de Dullaert, de nouveau Grauw et de petit Kieldrecht. Le polder de Namen fut, pour ainsi dire, englouti; abandonné deux ans après, il disparut depuis de la surface du globe, et se trouve aujourd'hui indiqué sur les cartes, sous le nom de : *Polders inondés de Namen* (planche I).

Tandis que les malheureux habitants des polders inondés travaillaient au rétablissement de leurs digues détériorées, les plénipotentiaires d'Autriche et de Hollande signèrent à Anvers, le 15 novembre 1715, un traité dont l'ensemble des dispositions fut rédigé avec la pensée de faire de la Belgique une

barrière contre la France, sous la garde spéciale de la Hollande.

Voici les dispositions de deux articles du traité des barrières, relatifs aux polders :

Il est stipulé, par l'art. 16, que, si l'ennemi venait à rentrer dans le Brabant, les États-Généraux pourraient faire occuper par leurs troupes tous les lieux, depuis l'Escaut jusqu'à la Meuse, et y faire des retranchements et *inondations*, de concert avec le gouverneur-général des Pays-Bas.

L'art. 17 assura aux États-Généraux une nouvelle extension de limites en Flandre, pour couvrir plus sûrement leurs frontières, depuis l'Escaut jusqu'à la mer, avec la faculté de faire des fortifications et des *inondations*. Nous voyons, par ce qui précède, que les polders des deux rives de l'Escaut se trouvaient exposés à subir de nouveaux désastres.

Par un autre paragraphe du même article, le village et le polder de Doel, ainsi que Ste.-Anne-Keetenisse, furent cédés aux États-Généraux; mais il ne paraît pas que cette disposition fut jamais exécutée; ce territoire renfermait, à cette époque, 347 maisons, 2 moulins et 3 écluses.

Les adhérités des polders de Lillo, Staebroek, Santvliet et Beerendrecht, obtinrent, le 3 août 1719, une prolongation de l'octroi de 1650, pour un terme de 14 ans; mais à condition de fortifier et d'élever les digues qui, probablement, avaient eu beaucoup à souffrir de la marée extraordinaire de 1715.

Dans le courant de 1722, les propriétaires intéressés des polders d'Oorderen et d'Oordam parvinrent à fermer la coupure de la digue de l'Escaut, et à soustraire ces polders à une inondation non interrompue de quatre-vingt-dix ans.

Au nord de Santvliet et sur le territoire hollandais, sont situés les polders de la commune d'Ossendrecht. Les digues de mer d'un de ces polders furent rompues par suite de la tempête de 1682, et l'inondation s'étendit sur une partie du territoire de Santvliet, d'une superficie de 90 bonniers. Le projet de réendiguement, formé en 1690, n'ayant pas été exécuté, les propriétaires obtinrent, le 24 mars 1742, un octroi

particulier pour l'établissement d'une digue et le dessèchement des 90 bonniers de terre dont il est ici question.

La mort de l'empereur Charles VI, survenue le 20 octobre 1740, amena avec elle de nouvelles difficultés. Marie-Thérèse, fille aînée de ce prince, lui succéda sur le trône de Hongrie, événement qui fournit à presque toutes les cours de l'Europe un prétexte d'appuyer les prétentions qu'avait suscitées l'ombrage que leur faisait la grandeur autrichienne.

Les Pays-Bas jouirent d'un calme heureux, jusqu'en 1744, lorsque Louis XV, qui, depuis quatre ans, tâchait d'accabler Marie-Thérèse, en secondant les efforts des ennemis de cette princesse, malgré la Hollande, l'Angleterre et la Savoie, qui s'étaient prononcées ouvertement pour elle, lui déclara la guerre, et signala le commencement des hostilités par la prise de Courtrai.

Le 11 juin 1745, les Français s'emparèrent de la ville de Gand et parurent bientôt au pays de Waes, où, le 13 septembre, sur l'invitation des Hollandais, les polders de Calloo, de Melsele et de Borgerweert, furent inondés, au moyen des écluses.

La bataille de Fontenoy, gagnée par les Français un mois auparavant, prépara la conquête de la Belgique. Après la capitulation de Bruxelles, qui eut lieu le 20 février 1746, les Français marchèrent sur Anvers, qui se rendit le 4 juin suivant.

1747. — Pour faciliter l'attaque des places hollandaises, et principalement de Berg-op-Zoom, les Français jetèrent les yeux sur le fort Lillo, et, dans le but de presser cette conquête, ils se rendirent maîtres de Santvliet et du fort Frédéric-Henri. Le polder de Lillo avait été inondé au moyen des écluses, de sorte que les Français furent obligés d'ouvrir les tranchées dans la digue de l'Escaut et dans les terrains que les hautes marées laissaient intacts à côté d'elle. Le fort de Liefkenshoek, pris le 29 avril par le marquis de Contades, seconda avantageusement le siége du fort Lillo. Le chemin couvert de ce fort fut attaqué le 12 octobre, tandis que les batteries de la rive gauche ne cessaient d'y envoyer des boulets et des bombes. Enfin, le troisième jour du siége, la garnison fut

forcée de capituler, après avoir perdu son commandant; les bâtiments du fort de Lillo avaient considérablement souffert.

Les Français dirigèrent ensuite leurs armes victorieuses contre Berg-op-Zoom, devant laquelle Farnèze et Spinola avaient vu échouer leurs efforts, en 1588 et 1682. Cette ville fut emportée par le comte de Lowendahl, dans le courant de 1748. Cette conquête amena la conclusion de la paix, qui fut signée à Aix-la-Chapelle, le 18 octobre de cette année. Berg-op-Zoom et Maestricht furent rendues aux États-Généraux, avec tout ce qu'ils possédaient dans la Flandre hollandaise et dans le Brabant hollandais; Lillo et Liefkenshoek furent abandonnés par les Français.

Après la paix d'Aix-la-Chapelle, la Belgique fut heureuse sous le gouvernement du duc Charles de Lorraine, qui secondait de tous ses efforts les vues bienfaisantes de sa souveraine.

Marie-Thérèse mourut le 29 novembre 1780; l'empereur Joseph II lui succéda. En 1781, l'empereur fit un voyage aux polders de la rive gauche; il visita Kieldrecht, S^t.-Gilles, la Clinge, les forts de Liefkenshoek et la Perle, où il s'embarqua pour Anvers. Le calme dont le pays avait joui pendant le règne de Marie-Thérèse, fut troublé pendant celui de son successeur, et la guerre que celui-ci fit à la Hollande, ironiquement appelée *guerre de la marmite,* attira, encore cette fois, sur les polders, le fléau des inondations.

Le 15 décembre 1774, Jean Lambrechts et Gérard Maertens obtinrent du gouvernement l'autorisation d'endiguer, à leurs frais, et de convertir en prairies, le schorre de Wytvliet, dont ils étaient les propriétaires et qui était parvenu à l'état parfait de maturité.

L'octroi délivré par Charles de Lorraine maintint, en faveur des propriétaires des polders d'Austruweel, Wilmarsdonck et Oordam, le privilége de pouvoir enlever au polder de Wystvliet, sans aucune indemnité, les terres dont on aurait besoin pour réparer ou exhausser des digues attenantes à ce dernier.

Les communes de Calloo, Doel, Kieldrecht, Verrebroek et S[t].-Gilles, furent occupées, au mois de juin 1784, par les troupes impériales. Le 8 octobre suivant, un navire autrichien, quittant la rade du fort Marie, navigua vers Saftinghe pour gagner la mer par le Hondt; mais le commandant de la station hollandaise l'obligea, à coups de canon, à rebrousser chemin et à remonter l'Escaut. Les Hollandais firent inonder, au moyen des écluses, les polders de Doel et de Calloo, qui ne furent desséchés que l'année suivante.

L'empereur avait profité de ces difficultés pour forcer les Hollandais à modifier le traité des barrières, si onéreux à la Belgique, ainsi que celui de Munster, et les deux puissances conclurent, le 8 novembre 1785, le traité de Fontainebleau, qui n'apporta aucun changement essentiel à l'état des choses, en laissant subsister, en son entier, le funeste système d'inondation. Par ce traité, il fut convenu de la démolition des forts Lacroix et de Frédéric-Henri, ainsi que de l'évacuation et de la remise à la disposition de l'empereur des forts de Lillo et de Liefkenshoek.

Les forts de la Perle et de S[t].-Philippe furent démolis, à la même époque. L'empereur rendit ainsi aux Belges la libre navigation de l'Escaut, par l'évacuation des forts Lillo et Liefkenshoek, les 12 et 13 février 1786. Ces positions furent occupées par les Autrichiens, immédiatement après.

La publication du décret impérial du 18 juin 1789, qui suspendit les États de Brabant, jointe à l'abolition de quelques établissements religieux, donna le signal de la révolte. Des paysans armés, sous le nom de patriotes, parcoururent le pays de Waes et la province d'Anvers, et se montrèrent, le 25 octobre, devant les forts Lillo et Liefkenshoek, qui leur furent immédiatement rendus par les Autrichiens; le lendemain ceux-ci rentrèrent en possession de ces forts, qui avaient été abandonnés par les insurgés.

Tandis que le comte d'Arberg poursuit les patriotes dans la Campine, il laisse le temps à un corps de 900 hom-

mes, rassemblés aux environs de Berg-op-Zoom, de pénétrer en Flandre. Ce corps déboucha par Santvliet et Beerendrecht, et ayant passé l'Escaut au fort de Frédéric-Henri, il marcha sur Gand, par Calloo, Beveren et S^t.-Nicolas, et, le 17 novembre, les patriotes se virent maîtres de la capitale de la Flandre.

Le 27 décembre, les patriotes flamands reprennent, sans résistance, le fort de Liefkenshoek, tandis que les Brabançons s'emparent de Lillo. Les Autrichiens y rentrèrent le 7 décembre 1790.

L'insurrection de la Belgique était à peine étouffée, que la révolution française se fit sentir dans toute sa fureur. Dans la nuit du 15 au 16 novembre 1792, le capitaine Marmillon, à la tête de 19 volontaires liégeois et brabançons, se rendit maître de Lillo. Passant l'Escaut avec 4 hommes, il s'empare de Liefkenshoek, et fait prisonniers les sept hommes qui en formaient la garnison. La retraite de l'armée française conduisit à l'évacuation des deux forts, dont les Autrichiens prirent possession au mois de mars 1793 et qu'ils ne quittèrent définitivement que l'année suivante.

1794.—Comme précédemment, le sort de la Flandre dépendait d'une bataille; celles de Tournay et de Fleurus, gagnées par les Français, en décidèrent. Pendant que Pichegru observait, en avant d'Anvers, l'armée alliée, que Moreau assiégeait l'Écluse et que Michaud gardait la Flandre et observait les villes d'Axel, de Hulst, de Sas-de-Gand, défendues par de faibles garnisons hollandaises, les polders furent de nouveau inondés par les écluses; l'assèchement n'en eut lieu qu'après le traité de La Haye, conclu en 1795, lequel recula jusqu'à la mer du Nord les frontières de la France.

1802.—Une forte marée qui eut lieu dans la nuit du 10 au 11 brumaire an X, accompagnée d'un vent impétueux, emporta une grande partie des digues du polder de Battenbroek; les travaux de défense construits l'été précédent furent fortement endommagés, par le courant qu'occasionnaient, pen-

dant le reflux, les eaux qui s'échappaient avec violence du bassin de l'inondation.

En 1805, on réendigua une partie de l'ancien pays de Saftinghe; ce polder, situé au nord du village de Kieldrecht, reçut le nom de polder de Saftinghe.

Dans la nuit du 14 au 15 janvier 1808, une tempête, jointe à une marée extraordinaire, occasionna une rupture dans la digue du polder situé à l'orient du canal de Bruxelles; l'affouillement commença à se former par une taupinière qui se trouvait au pied du talus extérieur. Les digues du polder de Hoboken furent rompues, et l'inondation s'étendit sur toutes les terres basses, situées au sud de la citadelle d'Anvers.

Les polders de Krankeloon et Royal furent également inondés, et on ne parvint à préserver ceux de Kieldrecht et de Calloo qu'à force de bras.

La tempête de 1808 occasionna une rupture dans la digue principale du polder de Niel, qui fut entièrement inondé, ainsi que celui de Willebroeck, situé, en partie, sur le territoire de la commune de Schelle.

L'époque de 1809 ajoute de nouveaux désastres à ceux que les polders de l'Escaut avaient déjà subis. Une flotte fut équipée en Angleterre et destinée à s'emparer d'Anvers, brûler la flotte française, détruire les chantiers et les bassins; puis combler la passe de l'Escaut, pour la rendre impraticable. Parmi les moyens de défense, les inondations ne furent point oubliées. Le roi de Hollande donna au général Fauconnet l'ordre de faire travailler continuellement, et avec la plus grande activité, à augmenter les moyens de défense de la place d'Anvers et de tous les forts et autres points qui pouvaient en rendre les approches plus difficiles. Il fallait aussi exécuter tous les travaux qui pourraient tendre à assurer l'effet des inondations, sans se laisser arrêter ni par les dépenses, ni par aucune autre considération particulière. Les habitants des polders de la rive droite furent invités à

faire rentrer, par tous les moyens possibles, les récoltes qui couvraient leur terres, et à faire estimer la valeur de celles qui ne pourraient pas être enlevées avant l'inondation, afin de fixer, plus tard, les indemnités que le général Rampon, commandant le premier corps du Brabant, fut chargé par le roi Louis de promettre au préfet. Les polders de Lillo, d'Oorderen et d'Oordam, furent inondés au moyen des écluses; ceux de Borgerweert, de Melsele et de S^{te}.-Anne-Keetenisse, subirent le même sort. Cependant les Anglais, débarqués à l'île de Walcheren, parvinrent à s'emparer du fort de Batz, situé au point où l'Escaut se divise en deux bras; mais les Français conservant les forts de Lillo, de la Tête de Flandre, de Frédéric-Henri et de Liefkenshoek, cette occupation du fort de Batz ne décidait rien. Après trois jours de siége, Flessingue capitula, le 16 août. Les 24 et 25, les Anglais tirèrent quelques coups de canon contre les batteries établies au vieux Doel; ils tentèrent même, pendant ce simulacre de bombardement, un débarquement qui ne put pas être effectué. Après avoir hésité jusqu'au 26 août s'il jetterait ses forces sur la rive droite de l'Escaut, pour marcher contre la place d'Anvers, le général Anglais, voyant son entreprise manquée, reprit la route d'Angleterre.

Les dommages de l'inondation, qui avaient été constatés par une commission d'experts, s'élevèrent, pour les polders de la rive droite, à la somme de 3,000,000 de francs. Les pertes essuyées furent soldées par le gouvernement.

La digue du polder de Schelle, telle qu'elle existe aujourd'hui, fut construite en 1809, et les dépenses d'établissement supportées par le gouvernement et les propriétaires. A la suite d'une forte marée du 9 octobre de la même année, la digue se rompit en sept endroits, et le polder de Schelle fut totalement inondé. Au mois de mars 1810, le réendiguement fut effectué.

L'inondation des polders des deux rives de l'Escaut fut renouvelée en 1814, ensuite des ordres du général Carnot.

Les pertes causées aux polders de la rive droite furent expertisées par les soins de la direction des polders, sans intervention aucune des autorités. Ces pertes, qui s'élevaient au delà d'un million, furent intégralement payées en 1822, sur la réclamation des directions de ces polders, qui se basaient sur les dispositions de la loi du 10 juillet 1791.

Les forts de Lillo et de Liefkenshoek, qui avaient été en la possession des Français pendant vingt ans, furent occupés par les alliés au mois de mai 1814, qui les remirent aux Hollandais l'année suivante.

1815. — La chûte de Napoléon donna naissance au royaume des Pays-Bas. Pendant le règne de Guillaume, des inondations vinrent encore affliger les habitants des polders.

La marée extraordinaire du 2 mars 1820 fit éprouver à la digue principale du polder de Ruysbroek une rupture considérable, au point où la digue fut rompue en 1682; l'intérieur du polder fut ravagé par les eaux, toutes les maisons furent détruites, et la plupart des habitants ruinés. Le 14 mars suivant, la rupture avait une largeur de 75 mètres et une profondeur moyenne de 8 mètres. Elle était immédiatement suivie d'un affouillement considérable, qui, avec la crique formée par la rupture de 1682, présenta bientôt un lac de deux hectares de surface et de dix mètres de profondeur. La célérité qu'on mit à l'exécution des travaux, au commencement des réendiguements, fit craindre plus d'un accident fâcheux; cependant, le 9 juillet au soir, on parvint à fermer la rupture et à empêcher les eaux de se répandre à l'intérieur du polder.

Au commencement du mois de novembre, les travaux furent totalement achevés. Des filtrations considérables s'étant déclarées vers la fin de septembre, produisaient, à chaque marée, un demi pied d'eau à l'intérieur du polder. Cet état de choses inspira des craintes qui furent communiquées au gouvernement : le 9 novembre, l'inspecteur-général Goudriaan visita les travaux. Des filtrations existaient encore au-

dessus du niveau des basses eaux; cependant ce fonctionnaire connaissant les circonstances qui accompagnent ordinairement de pareils travaux, rassura la direction du polder, en émettant l'avis que la digue ne présentait aucun danger à cet égard, et que les filtrations, qu'il est impossible d'éviter, disparaissent ordinairement insensiblement et au fur et à mesure du tassement.

Les travaux atteignirent parfaitement le but auquel ils étaient destinés, et, depuis cette époque, les habitants de Ruysbroek n'eurent plus de malheurs de cette nature à déplorer.

Par la marée du 2 mars, la digue de Spierenbroek et celle d'Hingenebroek qui en fait partie, furent rompues; le schorre en avant de la digue étant demeuré intact, ainsi que la digue d'été, qui les mettait à l'abri des marées ordinaires, ces circonstances permirent de fermer immédiatement la rupture; l'inondation causa peu de pertes (planche VI, *c*).

La digue du polder de Willebroek, situé à l'occident du canal, éprouva une rupture, qui occasionna un séjour assez prolongé des eaux de l'Escaut sur les terres basses.

Les digues du polder de Battenbroek, entretenues avec négligence par une direction qui s'opposait à l'intervention des agents de l'administration du Waterstaat, furent également rompues.

Cette marée fit aussi céder la digue du polder de Krankeloon et inonda le polder royal.

La tempête du 4 février 1825, qui provoqua la plus forte marée connue, occasionna une rupture dans la digue du polder d'Eyckenbroek (planche VI), dans la commune d'Hingene, hameau de Wintham, laquelle digue défend les terrains bas contre les débordements du Rupel (planche VI, *d*). L'inondation transforma en une vaste nappe d'eau toutes les terres poldériennes d'Hingene et de Bornhem.

La diguette qui sépare le polder de Spierenbroek de celui de Weert (planche VI), fut renforcée immédiatement et destinée à préserver ce dernier de l'inondation, lorsque le 3 mars

suivant, à 5 heures du soir, les eaux pénétrant avec violence par la rupture de Widtham, rompirent cette digue intérieure et couvrirent également le polder de Weert.

Le réendiguement de ces polders fut commencé par la construction d'une diguette contournant la rupture; cet ouvrage fut terminé au commencement du mois d'avril, et permit à 300 familles de regagner leurs foyers. Dès lors, l'inondation fut limitée au polder d'Eyckenbroek, et la rupture fermée le 14 mai suivant.

Les polders de Battenbroek, de Willenbroek et Royal, furent aussi inondés par la marée extraordinaire de 1825.

Le polder de Schelle, antérieurement inondé à diverses reprises, le fut encore par la marée extraordinaire de février 1825; la marée déversa au-dessus des digues, qui furent fortement endommagées. Les ouvrages de renforcement que l'administration fit exécuter depuis cette époque, ont suffi pour soustraire le polder de Schelle au renouvellement de semblables sinistres.

Le 8 mars 1827, un violent orage, accompagné de pluie et d'un vent impétueux d'ouest-sud-ouest, rompit la digue du polder situé à l'orient du canal de Bruxelles, et mit sous les eaux toutes les terres situées entre Blasveld, Heindonck et Petit-Willebroek.

Le 18 mars 1827, le polder de Ruysbroek fut inondé par le fait de la rupture d'une digue, qui céda à l'action des eaux provenant de l'intérieur des terres. L'asséchement fut obtenu le même jour.

La marée extraordinaire du soir du 5 mars 1828 produisit une rupture, de 60 à 70 mètres de longueur, à la digue de Battenbroek; submergeant toute la surface de ce polder, elle força onze familles à quitter leurs habitations. Les digues d'été se trouvaient heureusement assez bien conservées pour permettre d'assécher le polder de Battenbroek, au moyen des écluses.

En 1830, les inondations qui eurent lieu à l'occasion de notre révolution, qui amena l'indépendance de la Belgique, furent aussi terribles que celles qui les avaient précédées: elles feront l'objet de la deuxième partie des présentes notes.

TABLEAU RÉCAPITULATIF des renseignements obtenus sur les époques auxquelles appartiennent les endiguements et réendiguements des polders situés sur les deux rives du Bas-Escaut, en Belgique, ainsi que sur les désastres auxquels ils ont été soumis depuis leur conquête sur le domaine de la mer, jusqu'en 1830.

NOMS DES POLDERS.	ÉPOQUES des premiers endiguements.	INONDATIONS PRODUITES			ÉPOQUES des réendiguements.	PAGES DU TEXTE où il est fait mention des polders.
		PAR RUPTURE DES DIGUES.	PAR COUPURE DES DIGUES.	PAR SUBMERSION par dessus les digues ou par les écluses.		
ANNE (Ste.)	Peu avant 1421	1421	1583	1704, 1794, 1809, 1814	Après 1432, 1613	18, 31, 38, 39, 50, 53, 57, 63
KEETENISSE	1613	»	»	1704, 1794, 1809, 1814	»	18, 38, 39, 53, 57, 63
AREMBERG (nouvel)	1783	»	»	»	»	»
AREMBERG (vieil)	1688	»	»	»	»	51
AUSTRUWEEL	»	1421, 1715	1585, 1652	1570, 1682, 1809, 1814	1425, 1587, 1651	18, 29, 34, 41, 43, 44, 45, 46, 49, 56, 59
BASELE BROECK	Peu avant 1334	1715	»	»	1718	15, 53
BATTENBROECK	Peu avant 1250	1802, 1820, 1825, 1828	1584	»	1587, 1802, 1820	13, 24, 26, 32, 33, 61, 63, 66
BEERENDRECHT	Vers 1100	1233, 1288	1585	1584, 1747, 1809, 1814	1124, 1341, 1630	31, 46, 47, 57
BEVEREN	Peu avant 1377	1404, 1526	1584	»	1404, 1619	17, 18, 19, 20, 26, 31, 48
BORNHEM	»	1551, 1606, 1658, 1820, 1825	1583	»	1555, 1587	21, 23, 32, 33, 47, 63

NOMS DES POLDERS.	ÉPOQUES des premiers endiguements.	INONDATIONS PRODUITES PAR RUPTURE DES DIGUES.	PAR COUPURE DES DIGUES.	PAR SUBMERSION par dessus les digues ou par les écluses.	ÉPOQUES des réendiguements.	PAGES DU TEXTE où il est fait mention des polders.
BORGERWEERT	1331	1351, 1682	1576, 1583, 1591	1794, 1809, 1814	1577, vers 1587	15, 21, 22, 23, 26, 27, 31, 34, 35, 48, 58, 65
CALLOO	Vers 1260	1334, 1404, 1421, 1526, 1551, 1570, 1682	1584	1784, 1794	1553, 1653, 1682	13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 26, 27, 31, 41, 47, 48, 50, 58, 60, 62
CRUYBEKE	Peu avant 1334	1715	»	»	1718	15, 23, 55
DOEL (grand)	Vers 1260	1404, 1351	1585	1784	1568, 1614	14, 17, 21, 25, 26, 28, 31, 37, 39, 50, 57, 60
DOEL (petit)						
ESCH	»	»	»	»	»	»
EXTENTIE	»	»	1584	»	1615	26, 31, 59
ETTENHOVE	Avant 1400	1682	»	»	1682	29, 49
FERDINAND	1658	»	»	1809, 1814	»	53
GILLES (St.)	»	»	1584	»	1615	25, 39, 59
HINGENE	Après 1302	1351, 1606, 1658, 1820, 1825	1583	»	1587, 1553	15, 21, 22, 23, 32, 33, 37, 47, 65
HOBOKEN	»	1808	1584	»	»	22, 24, 26, 32, 62
KIEL	Vers 1245	1808	1584	»	»	13, 22, 26
KIELDRECHT	Vers 1260	1331, 1404, 1421, 1530	1584	»	1333, 1531, 1653	13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 26, 31, 34, 35, 41, 47, 59, 62
KRANKELOON.	1663	1820	»	1808	1820	47, 50, 62, 63
LILLO	Vers 1100	1253, 1288, 1682	1585	1584, 1747, 1800, 1814	1124, 1341, 1650, 1682	12, 13, 14, 16, 19, 23, 29, 30, 31, 40, 46, 47, 49, 52, 53, 57, 58, 65
LUIS	Vers 1280	1682 Il fut alors abandonné.	1583	»	1650	21, 47, 50
MELSELE	Peu avant 1377	1404, 1682	1591	1583, 1794, 1800, 1814	1412, vers 1587	17, 23, 26, 31, 34, 35, 43, 47, 58, 63

PEERDESCHOR	»	»	»	»	»	30, 31
ROODEMOER	»	»	1584	»	1615	26, 31, 39, 30
ROYAL	1674	1820, 1825	»	1808	1820	62, 66
RUPELMONDE	Avant 1334	1715	»	»	1718	15, 53
RUYSBROECK	»	1682, 1820	1584	»	1587, 1682, 1820	14, 24, 33, 49, 50, 64, 65, 66
SAFTINGHE.	Vers 1260	1322, 1377, 1530	1584 abandonné depuis lors.	»	1531	14, 15, 17, 19, 20, 26, 34, 41, 47 51, 62
SALEGEM	»	»	1584	»	1615	26, 31, 39, 30
SANTVLIET	Vers 1100	1288	1585	1584, 1747, 1809, 1814	1124, 1341, 1630	14, 25, 31, 46, 47, 57
SCHAUSELBROECK	»	»	»	»	»	»
SCHELLE	»	»	»	»	»	65, 66
STAEBROECK	Vers 1100	1288	1585	1584, 1747, 1809, 1814	1124, 1341, 1630	14, 16, 31, 46, 47, 57
STROOPERS.	»	»	1584	»	»	26
THIEL ROVEBROECK. . .	»	1715	»	»	»	56
TURFBANKEN	»	»	1584	»	1616	26, 39, 50
VERREBROECK	Vers 1260	1404, 1421	1584	»	1616	13, 14, 17, 18, 26, 31, 39, 48
VRACENE	»	»	1584	»	1621	20, 31, 39
WEERT	1325	1351, 1606, 1825	»	»	1555	15, 20, 21, 66
WILLEBROECK, à l'orient.	»	1808, 1827	1584	»	1394, 1827	21, 33, 62
WILLEBROECK, à l'occident.	»	1820, 1825	1584	»	1587, 1820, 1827	21, 32, 33, 50, 65, 66
WILMARSDONCK	»	1421, 1715	1583, 1632	1570, 1682, 1809, 1814.	1425, 1587, 1651	18, 29, 31, 34, 41, 46, 54, 56, 59
WYTVLIET	»	»	»	»	»	30
ZUIDPOLDER	»	»	1584, 1595	»	1597	»

NOMS DES POLDERS.	ÉPOQUES des premiers endiguements.	INONDATIONS PRODUITES PAR RUPTURE DES DIGUES.	INONDATIONS PRODUITES PAR COUPURE DES DIGUES.	INONDATIONS PRODUITES PAR SUBMERSION par dessus les digues ou par les écluses.	ÉPOQUES des réendiguements.	PAGES DU TEXTE où il est fait mention des polders.
BORGERWEERT	1331	1331, 1682	1576, 1583, 1591	1794, 1809, 1814	1577, vers 1587	13, 21, 22, 23, 26, 27, 31, 34, 35, 48, 58, 63
CALLOO	Vers 1260	1334, 1404, 1421, 1526, 1531, 1570, 1682	1584	1784, 1794	1353, 1653, 1682	13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 26, 27, 31, 41, 47, 48, 50, 58, 60, 62
CRUYBEKE	Peu avant 1334	1715	»	»	1718	15, 23, 53
DOEL (grand) . . . . . . / DOEL (petit)	Vers 1260	1404, 1531	1583	1784	1368, 1614	14, 17, 21, 25, 26, 28, 31, 37, 39, 50, 57, 60
ESCH	»	»	»	»	»	»
EXTENTIE	»	»	1584	»	1615	26, 31, 39
ETTENHOVE	Avant 1400	1682	»	»	1682	29, 49
FERDINAND	1638	»	»	1809, 1814	»	53
GILLES (St.)	»	»	1584	»	1615	26, 39, 59
HINGENE	Après 1302	1531, 1606, 1658, 1820, 1825	1583	»	1587, 1555	15, 21, 22, 23, 32, 33, 37, 47, 63
HOBOKEN	»	1808	1584	»	»	22, 24, 26, 32, 62
KIEL	Vers 1245	1808	1584	»	»	13, 22, 26
KIELDRECHT	Vers 1260	1331, 1404, 1421, 1530	1584	»	1353, 1531, 1653	13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 26, 31, 34, 38, 41, 47, 50, 62
KRANKELOON.	1663	1820	»	1808	1820	47, 50, 62, 63
LILLO	Vers 1100	1253, 1288, 1682	1583	1584, 1747, 1809, 1814	1124, 1341, 1630. 1682	12, 13, 14, 16, 19, 23, 29, 30, 31, 40, 46, 47, 49, 52, 53, 57, 58, 63
LUIS	Vers 1280	1682 Il fut alors abandonné.	1583	»	1630	21, 47, 50
[illegible]LSELE	Peu avant 1377	1404, 1682	1591	1583, 1794, 1809, 1814	1412, vers 1587	17, 23, 26, 31, 34, 35, 43, 47, 58, 63
[illegible]	Peu avant [illegible]	[illegible]		»	[illegible]	[illegible]

PEERDESCHOR	»	»	»	»	*	30, 31
ROODEMOER	»	»	1584	»	1615	26, 31, 39, 50
ROYAL	1674	1820, 1825	»	1808	1820	62, 66
RUPELMONDE	Avant 1334	1715	»	»	1718	15, 33
RUYSBROECK	»	1682, 1820	1584	»	1587, 1682, 1820	14, 24, 33, 49, 50, 64, 65, 66
SAFTINGHE.	Vers 1260	1522, 1577, 1530	1584 abandonné depuis lors.	»	1531	14, 15, 17, 19, 20, 26, 34, 41, 47, 51, 62
SALEGEM	»	»	1584	»	1615	26, 31, 39, 50
SANTVLIET.	Vers 1100	1288	1585	1584, 1747, 1809, 1814	1124, 1541, 1650	14, 25, 31, 46, 47, 57
SCHAUSELBROECK	»	»	»	»	»	*
SCHELLE	»	»	»	»	»	65, 66
STAEBROECK	Vers 1100	1288	1585	1584, 1747, 1809, 1814	1124, 1541, 1650	14, 16, 31, 46, 47, 57
STROOPERS.	»	»	1584	»	»	26
THIELROVEBROECK. . .	»	1715	»	»	»	56
TURFBANKEN	»	»	1584	»	1616	26, 39, 50
VERREBROECK	Vers 1260	1404, 1421	1584	»	1616	13, 14, 17, 18, 26, 31, 39, 48
VRACENE	»	»	1584	»	1621	26, 31, 39
WEERT	1525	1551, 1606, 1825	»	»	1533	15, 20, 21, 66
WILLEBROECK, à l'orient.	»	1808, 1827	1584	»	1594, 1827	21, 33, 62
WILLEBROECK, à l'occident.	»	1820, 1825	1584	»	1587, 1820, 1827	21, 32, 33, 50, 65, 66
WILMARSDONCK	»	1421, 1715	1585, 1652	1570, 1682, 1809, 1814.	1425, 1587, 1651	18, 29, 31, 34, 41, 46, 54, 56, 59
WYTVLIET	»	»	*	»	*	59
ZUIDPOLDER	»	»	1584, 1595	»	1597	»

MINES.

DE L'EXPLOITATION ET DU TRAITEMENT DES SUBSTANCES MINÉRALES, EN BELGIQUE.

SECOND ARTICLE.

MINES MÉTALLIQUES, USINES MINÉRALURGIQUES.

Dans le premier volume de ce recueil, suivant pas à pas le rapport présenté au Roi par M. le ministre des travaux publics, nous avons décrit les bassins houillers, les gîtes métallifères et les zones ardoisières du royaume ; nous avons exposé ensuite tout ce qui concerne l'exploitation du combustible minéral, en reproduisant les parties de ce document qui nous ont semblé offrir quelque intérêt à nos lecteurs.

Nous poursuivons aujourd'hui notre œuvre, en élaguant peu de passages de la publication officielle. La seconde partie de cette notice est consacrée à l'exploitation des mines métalliques et aux usines minéralurgiques. Nous ajouterons, comme le rapport ministériel, quelques indications sur le montant des redevances payées par les exploitants de mines, depuis le rétablissement de cet impôt, en 1823. Nos lecteurs auront ainsi un aperçu complet de cette publication importante, en ce qui concerne l'industrie minérale et métallurgique.

III.

MINES MÉTALLIQUES.

SECTION PREMIÈRE. — PROVINCE DE HAINAUT.

§ 1er. *Description sommaire des gîtes métallifères.* — La province de Hainaut ne renferme, en substances métalliques exploitables, que du minerai de fer.

Ce minerai ne se rencontre qu'en faibles amas dans le premier district (arrondissements judiciaires de Mons et de Tournay). Entremêlé d'argile et de sable, il forme des dépôts irréguliers, reposant sur le calcaire anthraxifère, au nord du bassin houiller, dans les communes de Gaurain-Ramecroix, Vaulx et Chercq. La profondeur des gîtes ne dépasse pas 8 mètres.

Dans le 2e district (arrondissement judiciaire de Charleroy), on trouve du minerai de fer hydraté en amas couchés, entre le terrain anthraxifère et les roches schisteuses, au midi du terrain houiller. Ces amas couchés, formant le prolongement de ceux que contient la province de Namur, ont absolument le même gisement. La puissance de ces amas, dans le 2e district, varie de 2 à 8 mètres; ils s'épanouissent à la surface du sol, et ont alors une largeur assez considérable. On les exploite depuis 6 jusqu'à 40 mètres de profondeur. Ils forment cinq groupes que l'on peut diviser, par communes, ainsi qu'il suit :

1°. Presles, Bouffioulx et Montignies-le-Tilleul;

2°. Gougnies, Villers-Potterie, Acoz, Joncret et Gerpinnes;

3°. Nalinnes, Ham-sur-Heure, Gozée, Thuin, Lobbes et Sars-la-Buissière;

4°. Cour-sur-Heure, Biesme-sous-Thuin, Thuillies, Ragnée, Biercée, La Buissière, Merbes-le-Château, Solre-sur-Sambre et Erquelinnes;

5°. Et enfin, Beaumont, Solre-Saint-Géry et Leugnies.

Plusieurs de ces gîtes, ainsi que celui de Saint-Amand situé au nord du bassin houiller, n'étaient pas exploités en 1838.

§ 2. *Exploitation.* — L'exploitation du minerai de fer, dans la province de Hainaut, n'est pas très-importante, puisqu'en 1837, époque de son plus grand développement, elle n'a pas fourni la moitié de la quantité nécessaire à l'alimentation des hauts-fourneaux de l'arrondissement de Charleroy.

On a extrait en 1838, dans le 1er district, 28,000 tonneaux de minerai lavé. Cette production a été obtenue à l'aide de cent soixante ouvriers (nombre moyen), et par trois siéges d'exploitation, dont un à ciel ouvert et deux souterrains.

Les minerais recueillis ont servi à l'approvisionnement des hauts-fourneaux de *Pommerœul*, qui, après avoir été en activité pendant trois années environ, sont aujourd'hui éteints. Le transport de la mine s'opérait par l'Escaut, et par le canal d'Antoing à Pommerœul.

Le 2e district renferme deux concessions de mine de fer : celles de *La Buissière* et de *Gerpinnes*. L'étendue de ces concessions est, en total, de 2,559 hectares.

On exploitait en outre la mine de fer, en 1838, dans cinq communes de l'arrondissement de Charleroy. Le nombre total des siéges d'exploitation était de 12, tous souterrains (1). Quarante-six ouvriers (nombre moyen) avaient extrait 3,826 tonneaux. Cette production était faible en comparaison de celle des années précédentes.

En effet, on avait exploité de la mine de fer (outre les

(1) Quoique la législation qui régit l'exploitation du minerai de fer soit la même en Belgique qu'en France (loi du 21 avril 1810), cependant, depuis 1830, on a toléré dans le premier de ces deux royaumes l'exploitation du minerai de fer, même par puits et galeries, sans concession. La loi du 2 mai 1837, sur les mines, qui a institué un conseil des mines, a excepté formellement de ses attributions la concession du minerai de fer. Depuis 1830, on n'a donc point concédé de mine de fer; actuellement encore, le gouvernement ne pourrait décréter de ces concessions. L'expérience a, néanmoins, fait connaître les inconvénients d'un système de liberté trop large en faveur des propriétaires de la surface et des exploitants : une révision de la loi ou une modification du système actuel est devenue urgente.

deux concessions), dans 16 communes en 1836, dans 15 en 1837. Le nombre des siéges d'exploitation en activité avait été de 121 en 1836 (dont 3 seulement à ciel ouvert), et de 219 en 1837 (dont 4 à ciel ouvert). Dans la première de ces deux années, 524 ouvriers avaient extrait 39,981 tonneaux; dans la seconde, le travail de 927 ouvriers en avait procuré 74,203.

L'exploitation n'a été si restreinte, en 1838, qu'à cause du surcroît de production des années précédentes, et de l'encombrement des magasins.

Le minerai de fer du 2e district est transporté vers les hauts-fourneaux, soit par chemins de terre ou routes empierrées, soit par la Sambre canalisée. Les deux tiers des approvisionnements, année commune, viennent de la province de Namur.

SECTION II. — PROVINCES DE NAMUR ET DE LUXEMBOURG.

§ 1er. *Description sommaire des gîtes métallifères.* — Le plomb, la pyrite, le manganèse constituent, dans ces provinces, des gîtes assez importants; mais le fer surtout y est répandu avec profusion.

Ce minerai affecte, comme nous l'avons dit ci-dessus (tome Ier, p. 185), divers modes de gisement. Parmi les gîtes les plus remarquables de minerai de *fer*, nous mentionnerons :

1°. Les grands dépôts, en forme de bassins, qui occupent presque tout l'espace circonscrit par les communes d'Yve, de Fraire, de Morialmé et de Florenne;

2°. Les dépôts non moins importants, mais déjà en grande partie épuisés, qui prennent la forme d'immenses entonnoirs, dans le calcaire des environs de Couvin, de Nismes et de Pétigny;

3°. Ceux qui remplissent les cavités et les dépressions du calcaire oolitique des environs de Ruette et de Grandcourt

(province de Luxembourg), dont la rareté commence aussi à se faire vivement sentir ;

4°. Enfin, les grands filons de Védrin, de Champion, de Gelbressée, de Rhisne (province de Namur); ceux des environs de Durbuy (province de Luxembourg), et les riches dépôts des environs de Ligny et de Tongrinne (Namur).

Ces minerais fournissent toutes les qualités de fer fort. Ils sont traités, en général, au charbon de bois. Ceux que l'on extrait aux environs de Fraire, Morialmé et Saint-Aubin, sont traités en partie au coke, dans l'arrondissement de Charleroy.

Il est d'autres gîtes non moins remarquables par leur étendue. Plusieurs de ces gîtes, composés d'*amas couchés*, occupent vers le milieu de la province de Namur, entre les différentes formations du terrain anthraxifère, une zone de trois lieues de largeur et de plus de dix lieues de longueur. La qualité inférieure des minerais qu'ils procurent, en a fait aujourd'hui abandonner presque entièrement l'exploitation.

La province de Luxembourg, dans sa partie septentrionale, renferme aussi un gîte important qui se dirige du nord-est au sud-ouest, et qui a été assez activement exploité dans les communes de Wéris, Heyd, Villers-Sainte-Gertrude et Jzier, d'une part, et dans les communes de Forrière et de Masbourg, au sud-ouest de Marche, d'autre part.

Ces derniers gîtes ne fournissent que des minerais de fer métis et tendre, faiblement exploités aujourd'hui.

Il en est de même des minerais de fer oxidé et hydraté qui ont été exploités, il y a quelques années, dans plusieurs communes au nord de la province de Namur, et dans celles de Musson et d'Halanzy (Luxembourg).

A ces minerais exclusivement de fer tendre, il faut ajouter les dépôts superficiels qui s'exploitent à ciel ouvert sur divers points de la partie sud-est de la province de Luxembourg, et qui, par leur mélange avec ceux des environs de Pétange

(grand-duché de Luxembourg), produisent cette qualité de fer connue sous le nom de *fer tendre des Ardennes.*

Le *plomb*, quoique répandu sur un grand nombre de points dans les provinces de Namur et de Luxembourg, n'a encore été rencontré en quantité suffisante pour être exploité, que dans le filon de Védrin (province de Namur), et dans la couche où est établie l'exploitation de *Longwilly* (province de Luxembourg).

Le premier de ces gîtes a donné lieu à des travaux considérables, actuellement abandonnés par suite de submersion.

Le gîte de Longwilly n'a pas la même importance; on n'y exécute aujourd'hui, comme à Védrin, que des travaux de recherche, au niveau des galeries d'écoulement.

La *pyrite de fer* se rencontre dans un grand nombre de localités : mais le filon de Védrin est le seul qui ait été jusqu'ici le siége d'une exploitation profitable.

Un nouveau gîte vient d'être reconnu à Rhisne; on exécute également des travaux de recherche dans la commune d'Heure, au sud-ouest de Marche (Luxembourg).

Le *manganèse* a fait, avant l'année 1830, l'objet de travaux d'exploitation assez importants, dans la commune de Bihain (Luxembourg). Mais ils sont actuellement abandonnés.

§ 2. *Exploitation.* — La province de Namur comptait, en 1838, 21 concessions de mines métalliques; la province de Luxembourg, 2; ensemble, 23 concessions. Ce nombre est aujourd'hui (juin 1842) de 24 dans la première de ces provinces, et de 3 dans la seconde.

L'étendue superficielle de ces mines était de 22,817 hectares dans la province de Namur, de 12,868 dans la province de Luxembourg; ensemble, 35,685 hectares. Ces nombres sont portés aujourd'hui respectivement à 23,684 et à 13,173 hectares; total, 36,857 hectares.

De 1836 à 1838, le nombre des communes où l'on exploitait le minerai de fer, en vertu de simples déclarations

(art. 59 de la loi du 21 avril 1810), s'est réparti de la manière suivante (*) :

ANNÉES.	3e DISTRICT.	4e DISTRICT.	2e DIVISION.
1836.	56	25	81*
1837.	75	17	92
1838.	41	16	57

(*) Le tableau ci-dessous donnera une idée de l'ardeur avec laquelle on s'est livré en 1835, 1836 et 1837, à l'exploitation du minerai de fer. Pour pouvoir extraire cette mine (sauf les concessions), il suffit que le propriétaire du terrain annonce son intention au secrétariat du gouvernement provincial. Pour exploiter ou donner à ferme cette exploitation, les communes doivent se faire autoriser. Voici, depuis 13 années, le relevé des déclarations et des autorisations, dans la province de Namur.

ANNÉES.	DÉCLARATIONS faites par des PARTICULIERS.	SUPERFICIE des EXPLOITATIONS.	AUTORISATIONS accordées A DES COMMUNES.	SUPERFICIE des EXPLOITATIONS.
		HECT. ARES. CENT.		HECT. ARES. CENT.
1829.	53	526 68 76	1	113 87 00
1830.	7	108 37 55	1	5 12 00
1831.	5	3 85 00	»	» » »
1832.	6	15 25 50	1	30 00 00
1833.	25	91 24 60	»	» » »
1834.	13	28 31 99	»	» » »
1835.	33	1,197 00 97	5	23 59 54
1836.	127	3,378 91 13	17	712 22 78
1837.	103	4,360 71 59	8	535 92 38
1838.	4	17 03 00	2	238 39 58
1839.	»	» » »	1	00 46 00
1840.	2	18 03 80	»	» » »
1841.	1	00 89 26	1	133 84 00
1842.	»	» » »	2	» » »

Le nombre total des siéges d'exploitation en activité, pendant les mêmes années, a été comme ci-dessous :

ANNÉES.	3e DISTRICT.	4e DISTRICT.	2e DIVISION.
1836.	840	221	1,061
1837.	861	120	981
1838.	471	98	569

On peut les distinguer, d'après le mode d'exploitation, ainsi qu'il suit :

ANNÉES.	EXPLOITATIONS				NOMBRE TOTAL DES SIÉGES D'EXPLOITATION		
	SOUTERRAINES.		A CIEL OUVERT.				
	3e DISTRICT.	4e DISTRICT.	3e DISTRICT.	4e DISTRICT.	SOUTERRAINS.	A CIEL OUVERT.	RÉUNIS.
1836.	97	131	743	90	228	833	1,061
1837.	100	64	761	56	164	817	981
1838.	24	56	447	42	80	489	569

Enfin, en recherchant le nombre des siéges d'extraction appartenant aux mines concédées, et ceux qui dépendaient d'exploitations libres, on trouve :

DISTRICTS.	SIÉGES D'EXTRACTION appartenant à		TOTAL.
	DES MINES CONCÉDÉES.	DES EXPLOITATIONS LIBRES.	
3e DISTRICT.	88	383	471
4e —	9	89	98
ENSEMBLE.	97	472	569

Ces tableaux n'énumèrent qu'en moyenne le nombre des siéges d'exploitation établis dans le courant d'une même année : le plus souvent, le nombre en était plus considérable; mais comme on ne pouvait y travailler simultanément, nous n'avons indiqué que les moyennes. De même, nous n'avons pas eu égard aux travaux de recherche restés infructueux.

En général, l'exploitation des mines métalliques ne s'opère pas à une grande distance des siéges d'extraction. Communément on se contente d'établir, à côté de chaque puits, une bure d'aérage qu'on ne surmonte pas même d'une cheminée. Ce système est suivi dans les mines concédées; il l'est aussi dans les exploitations libres. Cependant, dans plusieurs de ces dernières, on place seulement dans le puits d'extraction un tuyau, par où l'air entre dans la mine, pour en ressortir ensuite par le puits, après avoir circulé dans les galeries. Ce système vicieux, en usage dans la plupart des exploitations du pays d'Entre-Sambre-et-Meuse (arrondissement de Philippeville), occasionne souvent une grande perte de temps et est fort nuisible à la santé des ouvriers mineurs.

Le nombre des ouvriers employés aux mines métalliques a subi, pendant les années 1836, 1837 et 1838, de grandes variations. En voici le relevé :

ANNÉES.	NOMBRE D'OUVRIERS.		2e DIVISION.
	3e DISTRICT.	4e DISTRICT.	
1836.	2,591	622	3,213
1837.	2,752	391	3,143
1838.	1,389	298	1,687

De 1836 à 1838, le nombre des ouvriers a diminué d'environ 50 p. °/₀; depuis, la réduction a été encore plus sensible.

Voici le tableau des quantités de minerais de fer et de plomb, extraites dans les deux provinces.

MINERAI DE FER.

ANNÉES.	3e DISTRICT.	4e DISTRICT.	TOTAUX.
	TONNEAUX.	TONNEAUX.	TONNEAUX.
1836.	490,612	38,313	528,925
1837.	495,619	27,868	523,487
1838.	208,046	23,619	231,665

MINERAI DE PLOMB.

ANNÉES.	3e DISTRICT.	4e DISTRICT.	TOTAUX.
	TONNEAUX.	TONNEAUX.	TONNEAUX.
1836.	264	274	538
1837.	59	151	210
1838.	213	135	348

Les minerais de fer et de plomb étant extraits parfois (dans les mines concédées) au moyen des mêmes appareils, par les mêmes ouvriers, il a été impossible de détailler toujours, dans les renseignements ci-dessus, ce qui s'appliquait à l'exploitation de l'un ou de l'autre minerai.

En général, on a indiqué les quantités de minerai *lavé*.

Ces minerais ont alimenté, en totalité, les hauts-four-

neaux des provinces de Namur et de Luxembourg, et en partie ceux des provinces de Hainaut et de Liége. On n'en exporte pas à l'étranger.

Le prix de la journée des ouvriers mineurs a considérablement varié, selon les besoins, pendant les années 1836, 1837 et 1838; il a été porté jusqu'à cinq francs, et est descendu jusqu'à un. Les prix de vente n'ont pas présenté de différences moins notables.

SECTION III. — PROVINCE DE LIÉGE.

§ 1er. *Description sommaire des gîtes métallifères.* — Les seuls gîtes métallifères qui aient donné lieu à des travaux de quelque importance, dans la province de Liége, sont les mines de fer et de zinc (calamine).

Ces gîtes consistent principalement en filons et en amas couchés, répandus plus ou moins abondamment dans le terrain anthraxifère, savoir :

1°. A la rive gauche de la Meuse (5e district), entre Seilles et Horion-Hozémont, au nord-ouest du bassin houiller, et entre Huy et Chokier, au sud-est de ce bassin;

2°. A la rive droite (6e district), dans toute l'étendue de la large bande anthraxifère, qui règne au sud-est du bassin houiller, depuis la province de Namur jusqu'à la frontière prussienne.

Le plomb n'est exploité, dans cette province, qu'accidentellement, en même temps que le minerai de fer et la calamine auxquels il est presque toujours associé.

Enfin, l'exploitation du schiste alumineux est fort restreinte, malgré les facilités qu'elle présente en raison de l'abondance et de l'étendue du gîte; ce gîte constitue une couche d'une grande puissance, dans certaines parties de la limite sud-est du bassin houiller, notamment entre Huy et Chokier.

§ 2. *Exploitation.* — Le nombre des mines métalliques concédées s'élevait, en 1838, à 12. Des huit mines concédées sur la rive gauche de la Meuse, trois renferment la cala-

mine, le plomb et le fer, une la calamine et le plomb, deux le fer, et deux le schiste alumineux.

Dans deux des quatre mines concédées sur la rive droite on exploite la calamine seulement, dans une la calamine et le plomb, dans la quatrième le plomb seul.

L'étendue concédée est, dans le 5ᵉ district, de 2,325 hectares 36 ares; dans le 6ᵉ district, de 9,651 hectares 97 ares; ensemble 11,977 hectares 33 ares.

On comptait, dans ces mines, 26 puits ouverts dans le 5ᵉ district, et 3 dans le 6ᵉ. Il existait en outre, en 1838, 127 puits ouverts pour l'exploitation du minerai de fer, à la faveur de l'article 59 de la loi du 21 avril 1810.

Le nombre des communes, où l'on extrayait sans concession le minerai de fer, a peu varié pendant les années 1836, 1837 et 1838; en voici le tableau résumé :

ANNÉES.	5ᵉ DISTRICT.	6ᵉ DISTRICT.	3ᵉ DIVISION.
1836.	»	22	22
1837.	»	22	22
1838.	»	19	19

Voici quel a été le nombre des siéges d'exploitation, pendant ces trois années:

ANNÉES.	NOMBRE DES SIÉGES D'EXPLOITATION : SOUTERRAINS.		A CIEL OUVERT.		TOTAL DES SIÉGES d'exploitation		TOTAL général.
	5ᵉ DISTRICT.	6ᵉ DISTRICT.	5ᵉ DISTRICT.	6ᵉ DISTRICT.	SOUTERRAINS.	A CIEL OUVERT.	
1836.	38	102	»	4	140	4	144
1837.	37	138	»	3	175	3	178
1838.	26	128	»	2	154	2	156

La province de Liége a compté en moyenne, de 1836 à 1838, 1,100 ouvriers occupés aux mines métalliques; ils se répartissaient ainsi qu'il suit :

ANNÉES.	5e DISTRICT.	6e DISTRICT.	TOTAL.
1836.	276	791	1,067
1837.	264	903	1,167
1838.	186	896	1,082

Comme on le voit par ce tableau, plus des trois quarts de ces ouvriers travaillaient aux mines de la rive droite. Le nombre en a peu varié, de 1836 à 1838. Il n'a diminué que de $^1/_{10}$, pendant la dernière année. Il est à remarquer que cette diminution provient uniquement du ralentissement opéré dans l'extraction du minerai de fer; car le nombre des ouvriers employés à l'extraction de la calamine, pendant cette période, a augmenté.

Voici le tableau des quantités de minerais extraites pendant les années 1836, 1837 et 1838.

I. MINERAI DE FER.

ANNÉES.	5e DISTRICT.	6e DISTRICT.	TOTAL.
	TONNEAUX.	TONNEAUX.	TONNEAUX.
1836.	21,789	46,260	68,049
1837.	20,195	67,688	87,883
1838.	8,705	62,642	71,347

II. MINERAI DE PLOMB.

ANNÉES.	5e DISTRICT.	6e DISTRICT.	TOTAL.
	TONNEAUX.	TONNEAUX.	TONNEAUX.
1836.	5	»	5
1837.	30	»	30
1838.	21	5	26

III. CALAMINE.

ANNÉES.	5e DISTRICT.	6e DISTRICT.	TOTAL.
	TONNEAUX.	TONNEAUX.	TONNEAUX.
1836.	4,553	4,807	9,360
1837.	4,385	11,984	16,369
1838.	4,844	12,877	17,721

IV. SCHISTE ALUMINEUX.

ANNÉES.	5e DISTRICT.	6e DISTRICT.	TOTAL.
	TONNEAUX.	TONNEAUX.	TONNEAUX.
1836.	7,086	»	7,086
1837.	5,535	»	5,535
1838.	4,028	»	4,028

Le prix des minerais de fer a subi, pendant ces dernières années, de fortes fluctuations. Après avoir acquis en 1836 et en 1837 une valeur exagérée, ils ont éprouvé, en 1838, une dépréciation considérable, résultat d'un excès de production, et du ralentissement apporté dans la fabrication du fer.

L'exploitation de la calamine a suivi, au contraire, depuis 1834, une progression d'autant plus assurée, qu'elle est favorisée par l'augmentation des prix.

Une autre différence qu'il est essentiel de faire remarquer, pour déterminer les conditions de prospérité de ces deux branches de notre industrie minérale, c'est que la production du fer est limitée par la concurrence étrangère; tandis que le zinc est exporté, particulièrement en France, où il n'a à soutenir que la concurrence de la Silésie et de quelques autres contrées.

SECTION IV. — COUP-D'OEIL D'ENSEMBLE SUR LA PRODUCTION DES DERNIÈRES ANNÉES.

Nous venons de voir l'extension qu'a prise de 1834 à 1837, l'exploitation du minerai de fer qui, avec la calamine, forme notre principale richesse métallique.

L'année 1838 a été le principe d'une réaction qui s'est maintenue jusqu'aujourd'hui. L'industrie métallurgique a fait, pendant les cinq dernières années, des pertes considérables, dues à l'excès d'une production peu en rapport avec les besoins des consommateurs.

Cependant, les approvisionnements de minerai de fer se sont écoulés : l'exploitation a repris une marche presque normale. Pour juger de l'état actuel, il faudra donc entreprendre de nouvelles recherches ; mais cette situation ressemble beaucoup plus à celle de 1838, qu'à la période de 1836 et 1837.

Quoi qu'il en soit, nous allons résumer les documents renfermés dans les trois sections précédentes.

En 1838, la Belgique comptait 40 concessions de mines métalliques (un petit nombre seulement concernait le minerai de plomb, la calamine, les terres pyriteuses ou alumineuses). Ces mines comprenaient une superficie de 50,430 hectares 33 ares.

On exploitait le minerai de fer, à cette même époque, sans concession, dans 84 communes. En 1836, on avait exploité ce minerai dans 119 communes, en 1837 dans 130.

Voici le relevé du nombre des exploitations en activité et du nombre des ouvriers employés en 1836, 1837 et 1838 :

DIVISIONS des MINES.	NOMBRE des siéges D'EXPLOITATION.			NOMBRE des OUVRIERS.		
	1836.	1837.	1838.	1836.	1837.	1838.
1re DIVISION. — Province de Hainaut.	121	219	15	524	927	206
2e » — Provinces de Namur et de Luxembourg.	1,061	981	569	3,215	3,143	1,687
3e » — Province de Liége . .	144	178	156	1,067	1,167	1,082
LE ROYAUME.	1,326	1,378	740	4,804	5,237	2,975

Enfin, voici la récapitulation des quantités de minerais extraites pendant ces trois années :

DIVISIONS des MINES.	NATURE des MINERAIS.	QUANTITÉS EXTRAITES.		
		1836.	1837.	1838.
		TONNEAUX.	TONNEAUX.	TONNEAUX.
1re DIVISION. — Province de Hainaut. .	Fer.	39,981	74,203	31,826
2e » — Provinces de Namur et de Luxembourg.	Plomb	338	210	348
	Fer.	328,925	323,487	231,665
3e » — Province de Liége. .	Plomb	5	30	26
	Calamine . .	9,360	16,369	17,721
	Fer.	68,049	87,883	71,347
	Schiste alumineux. . .	7,086	5,333	4,028
LE ROYAUME	Plomb	343	240	374
	Calamine . .	9,360	16,369	17,721
	Fer.	636,955	685,573	334,838
	Schiste alumineux. . .	7,086	5,333	4,028

La précipitation avec laquelle on a exploité, depuis ces dernières années, les mines de fer, a été cause d'un gaspillage qui demande une révision prompte de la législation sur l'exploitation de ce précieux minerai.

IV.

USINES MINÉRALURGIQUES

SECTION PREMIÈRE. — PROVINCE DE HAINAUT.

La plupart des usines minéralurgiques de la province de Hainaut sont situées dans l'arrondissement judiciaire de Charleroy.

En 1838, on achevait, dans l'arrondissement judiciaire de Tournay (à la limite de l'arrondissement de Mons), les hauts-fourneaux de *Pommerœul*, qui n'ont été en activité que pendant trois années environ. L'arrondissement de Mons contenait quatre usines à traiter le fer, telles que des platineries et une forge à l'anglaise, et trois verreries.

De 1826 à 1835, on a construit, dans l'arrondissement de Charleroy, huit hauts-fourneaux au coke. Ces établissements, y compris deux hauts-fourneaux au charbon de bois, consommaient annuellement 120,000 tonnes de minerai lavé, 147,000 de houille grasse, et 4,866 de charbon de bois; ils produisaient 29,000 tonneaux de fonte.

On avait aussi établi, dans le même laps de temps, trois forges à l'anglaise, consommant annuellement 11,400 tonneaux de houille grasse ou demi-grasse, et produisant 3,800 tonneaux de fer en barres et en verges.

La production de la fonte et du fer, dans l'arrondissement de Charleroy, a créé, en 1834, une valeur totale d'environ 7,045,000 francs.

En 1838, on comptait, dans cet arrondissement, 32 hauts-fourneaux, dont 8 au charbon de bois et 24 au coke. Dans ce nombre, il n'y avait en activité que 5 hauts-fourneaux au charbon de bois et 9 au coke.

Des recherches faites à la fin de l'année 1839 démontrent qu'à cette époque la production de la fonte a été, dans la province de Hainaut, de 45,000 tonneaux, et la fabrication du gros fer, de 25,000.

En évaluant, en moyenne, à fr. 120 le tonneau de fonte, et à fr. 250 le tonneau de fer, on obtient les sommes suivantes :

Fonte.	fr.	5,400,000
Fer	»	6,250,000
TOTAL,	fr.	11,650,000

La consommation annuelle des usines sidérurgiques des environs de Charleroy, en charbon de terre, est d'environ 300,000 tonneaux.

Cet arrondissement possède 45 usines à fondre le minerai ou à fabriquer le fer.

Il contient, en outre, 23 verreries qui, en 1836, occupaient environ 900 ouvriers. On portait alors à fr. 2,540,000 la valeur totale des produits de ces établissements.

La valeur créée par les verreries de la province s'est élevée, en 1838, à trois millions de francs environ.

SECTION II. — PROVINCES DE NAMUR ET DE LUXEMBOURG.

La province de Namur comptait, en 1838, 49 hauts-fourneaux, dont 44 au charbon de bois, et 5 au coke. La province de Luxembourg en renfermait, à la même époque, 34 au charbon de bois.

Tous ces hauts-fourneaux n'étaient pas en activité en 1838. Dans la province de Namur, 3 hauts-fourneaux au charbon de bois et 2 au coke chômaient. Sept hauts-fourneaux au charbon de bois étaient éteints dans la province de Luxembourg.

Ces hauts-fourneaux peuvent produire annuellement 66,000 tonnes de fonte. Pendant l'année 1841, voici quelle a été la production constatée des hauts-fourneaux au charbon de bois, dans ces deux provinces.

PROVINCES.	PRODUCTION de la FONTE.	QUANTITÉ restant EN MAGASIN au 1er janvier 1842.
	TONNEAUX.	TONNEAUX.
PROVINCE DE NAMUR.	18,060	4,570
» » LUXEMBOURG.	5,520	40
TOTAUX.	23,580	4,610

Les provinces de Namur et de Luxembourg n'ont point, pour ce qui regarde l'industrie sidérurgique, commis les fautes que nous avons signalées ou que nous signalerons dans les provinces de Hainaut et de Liége. Il n'y a qu'un très-petit nombre de hauts-fourneaux érigés depuis 1830.

Les causes d'une décadence momentanée dans cette branche importante d'industrie des deux provinces, méritent cependant d'être recherchées. On peut les attribuer :

1°. A l'érection de nombreux hauts-fourneaux au coke, dans les provinces voisines ;

2°. Aux exigences des propriétaires de minières de fer ;

3°. A l'état un peu stationnaire de la forgerie, en Belgique.

Les fontes de ces deux provinces sont, en général, de qualité supérieure. Le principal marché est la ville de Liége. Les produits fabriqués dans le pays d'Entre-Sambre-et-Meuse jouissent surtout d'une bonne réputation.

La province de Namur contenait en total, en 1838, 82 usines minéralurgiques. En voici le détail :

72 servaient au traitement et à la préparation du fer ;
8 . . . . — cuivre ;
1 . . . . — plomb ;
1 . . . . à la fabrication du verre.

TOTAL, 82

Voici comment ces usines se trouvaient réparties :

ARRONDISSEMENTS JUDICIAIRES.	NOMBRE TOTAL des USINES.	NOMBRE ET NATURE DE CES USINES.
ARRONDISSEMENT DE NAMUR.	28	21 servant au traitement et à la préparation du fer; 5 servant au traitement et à la préparation du cuivre; 1 servant au traitement et à la préparation du plomb; 1 servant au traitement et à la fabrication du verre.
» » DINANT.	54	51 servant au traitement et à la préparation du fer; 3 servant au traitement et à la préparation du cuivre.
ENSEMBLE.	82	

La province de Luxembourg comptait, à la même époque, 43 usines, servant toutes au traitement et à la préparation du fer. Voici comment elles étaient distribuées :

Arrondissement judiciaire	d'Arlon	23
» »	de Neufchâteau.	10
» »	— Marche	2
» »	— Diekirch.	1
» »	— Luxembourg (depuis le traité).	7
	TOTAL,	43 [1]

Le charbon de bois est le principal combustible employé dans les hauts-fourneaux de la province de Namur ; on se sert exclusivement de ce combustible dans la province de Luxembourg.

[1] Les arrondissements judiciaires de Diekirch et de Luxembourg font partie du territoire cédé à la Hollande, en conformité du traité de paix du 19 avril 1839.

Les principaux établissements minéralurgiques de la province de Liége ont pour objet le traitement ou le travail du fer et du zinc. On y compte, en outre, quelques verreries et des fabriques d'alun et de plomb.

Sur les 65 usines de la province, l'arrondissement judiciaire de Liége en contient 46, dont 38 servent au traitement du fer, 5 à la réduction de la calamine; il y a, en outre, 2 cristalleries et une verrerie. Au nombre des 38 usines à fer, se trouvent 15 hauts-fourneaux au coke, dont 8 en activité, et 3 hauts-fourneaux au charbon de bois, dont 2 en activité.

Les 16 usines de l'arrondissement judiciaire de Huy se subdivisent en 12 servant au traitement du fer, 1 à la réduction de la calamine, 1 à la réduction du plomb, et 2 au traitement des schistes alumineux. Parmi les usines à traiter le fer, on compte 3 hauts-fourneaux au charbon de bois, et 1 au coke. Ce dernier est inactif.

Enfin, l'arrondissement judiciaire de Verviers renferme 3 usines minéralurgiques, dont 2 pour le fer et 1 pour le zinc. Cette dernière, qui est la plus importante, est située sur le territoire neutre de Moresnet, resté indivis entre la Prusse et la Belgique.

C'est surtout de 1835 à 1838 que la fabrication du fer, ralentie par suite des événements de 1830, a reçu une grande extension. Le prix élevé auquel le fer était parvenu, en partie à cause de l'établissement des chemins de fer, a attiré l'attention des spéculateurs sur cette branche d'industrie. On organisa des moyens de production qui dépassèrent bientôt les besoins de la consommation. C'est à cette faute qu'est due, pendant les années suivantes, la stagnation dans la forgerie.

La fabrication du zinc a acquis au contraire, durant ces dernières années, une importance telle que la consommation

en a plus que doublé, de 1836 à 1838 ; elle est plus que quadruplée depuis 1835. C'est en 1837 que l'usine d'Angleur a commencé à contribuer à ce développement remarquable.

Les renseignements que l'administration possède sur la production de ces usines sont trop incomplets pour qu'elle ait pu entrer, à cet égard, dans quelques détails. Des publications ultérieures rempliront ces lacunes. Quant à l'exportation des produits, l'on peut consulter les tableaux officiels, publiés annuellement sur le commerce de la Belgique.

SECTION IV. — PROVINCE DE BRABANT.

La province de Brabant possède 4 usines à ouvrer le fer, situées toutes les quatre dans l'arrondissement judiciaire de Nivelles ; elles ont pour force motrice des cours d'eau.

Tout récemment l'on vient d'ériger un haut-fourneau, à Leefdael, arrondissement judiciaire de Louvain.

SECTION V. — COUP D'OEIL SUR LES USINES MINÉRALURGIQUES DU ROYAUME.

Après les développements qui précèdent, il serait inutile, porte la publication officielle, d'ajouter de nouvelles considérations sur l'état de l'industrie métallurgique, dans le royaume. Nous nous bornerons à donner un simple résumé du nombre des usines où l'on traite les substances minérales, en récapitulant principalement le nombre des hauts-fourneaux actifs ou inactifs, en 1838.

Le nombre total des usines minéralurgiques, dans le royaume, en 1838, s'élevait à 270.

Dans ce nombre :

	221	servaient au traitement et à la préparation du fer ;
	2	. . . . — plomb ;
	8	. . . . — cuivre ;
	7	. . . . — zinc ;
	2	. . . . de l'alun ;
	30	. . . à la fabrication du verre.
TOTAL ,	270	

Voici quel était, par provinces, le nombre des hauts-fourneaux, en les distinguant d'après la nature du combustible qui y était employé.

PROVINCES.	NOMBRE DE HAUTS-FOURNEAUX				TOTAL.
	AU CHARBON DE BOIS.		AU COKE.		
	ACTIFS.	INACTIFS.	ACTIFS.	INACTIFS.	
PROVINCE DE HAINAUT.	5	3	9	17	34
» » NAMUR.	41	3	3	2	49
» » LUXEMBOURG.	27	7	»	»	34
» » LIÉGE.	5	1	8	8	22
LE ROYAUME.	78	14	20	27	139

Depuis 1838, le mouvement de la forgerie et de la production de la fonte s'est encore ralenti : plusieurs hauts-fourneaux ont été éteints ; 8 hauts-fourneaux au coke (sur 16) fonctionnaient seulement, en 1841, dans la province de Liége.

Au reste, des symptômes d'amélioration se manifestent depuis plusieurs mois : la Belgique a reçu de fortes commandes de produits laminés pour l'étranger.

V.

REDEVANCES DES MINES.

Avant de clore l'exposé des richesses minérales de la Belgique, nous croyons utile de mentionner le montant des redevances acquittées par les propriétaires d'exploitations de mines, depuis le rétablissement de cet impôt, en 1823 [1].

La loi du 21 avril 1810 a établi, sur les mines, un double impôt. L'un consiste dans une redevance fixe, proportionnée

[1] Antérieurement à cette époque, les lois des 15 septembre 1816 et 12 mai 1819 avaient établi un droit d'accise sur la houille. La suppression de ce droit fut regardée comme un bienfait par les exploitants.

à l'étendue de la surface concédée ou attribuée provisoirement. Sauf de légères variations, le montant en est toujours le même. L'autre impôt, portant le nom de redevance proportionnelle, peut s'élever jusqu'à 5 p. °/₀ du produit net *imposable* des mines. Nous disons *produit net imposable*, parce que le décret impérial du 6 mai 1811, et les instructions qui l'ont suivi, ont déterminé le mode particulier d'asseoir cet impôt [1]. Il n'a jamais dépassé, en Belgique, 2 ½ p. °/₀ du produit net.

Le rapport ministériel indique, dans ses développements, le montant des redevances payées dans chaque district, depuis 1823 jusqu'en 1840. Nous donnons ci-dessous le relevé de la moyenne de ces deux impôts, en distinguant deux périodes, dont l'une finit en 1831 et la seconde en 1840.

	DISTRICTS ou DIVISIONS.	REDEVANCES			
		FIXE.		PROPORTIONNELLE.	
		1re période.	2e période.	1re période.	2e période.
DISTRICTS.	1er. — Arrondissements de Mons et de Tournay.	6,182 12	5,657 20	33,765 79	35,865 83
	2e. — Arrondissement de Charleroy.	4,304 43	3,759 40	13,694 11	18,798 59
	3e. — Province de Namur.	1,940 61	2,687 73	4,169 34	2.596 89
	4e. — » » Luxembourg.	500 35	1,288 21	179 11	158 35
	5e. — » » Liége (rive gauche de la Meuse).	1,569 86	1,657 23	24,922 26	16,993 44
	6e. — » » Liége (rive droite de la Meuse).	1,255 03	1,575 11	12,392 49	15,585 25
DIVISIONS.	1re. — Province de Hainaut.	10,675 44	9,416 60	49,459 91	54,664 42
	2e. — Provinces de Namur et de Luxembourg.	2,440 96	3,975 94	4,348 46	2,755 25
	3e. — Province de Liége.	2,824 89	3,232 41	37,314 76	32,578 69
	LE ROYAUME.	15,830 19	16,624 96	91,123 13	89,998 34

[1] V. le Rapport présenté à la Chambre des représentants, le 26 novembre 1839.

Quelques difficultés s'étant élevées en 1838 et 1839, relativement à l'établissement de la redevance proportionnelle, au couchant de Mons, l'administration a engagé les exploitants à souscrire des abonnements de cinq années. Un grand nombre d'exploitants de la province de Hainaut se sont conformés à cet avis : mais cet exemple n'a pas été suivi, jusqu'aujourd'hui, dans les autres provinces.

En terminant ces extraits, nous ferons remarquer que le rapport au Roi que nous avons analysé laisse une lacune, puisqu'il s'arrête à 1838. Déjà, M. le ministre des travaux publics a conçu le projet d'une nouvelle publication. Il vient d'adresser aux ingénieurs des mines une série de questions, destinées à combler le vide entre l'année 1838 et l'année 1843. Cette dernière époque sera l'objet de nouvelles études et de recherches approfondies. Mais il faudra plusieurs mois avant que cette œuvre, qui témoignera encore du zèle de l'administration, puisse être mise au jour.

RIVIÈRES ET CANAUX.

DE LA NAVIGATION DANS LE BASSIN

DE

LA HAINE.

Le charbon découvert à Wasmes vers la fin du XIIIe siècle, et puis bientôt au Flénu et à Boussu, au couchant de Mons, était alors porté à dos de Borains jusque sur les bords de la Haine, rivière qui prend sa source dans les hauteurs de Marimont et de Haine-Saint-Pierre, court vers Mons et se rend ensuite à Condé, où elle se jette dans l'Escaut.

Le précieux combustible dont on commençait à apprécier les facultés, était jeté dans de petits bateaux construits en bois blanc, appelés *Querques*, de la charge de 80 muids environ, qui descendaient la Haine et entraient dans l'Escaut à Condé. De là datent les premiers essais d'un commencement de navigation sur cette rivière, qui n'était alors qu'un gros ruisseau tortueux et envasé, sans barrages ni usines.

Mais bientôt ce ruisseau, labouré, nettoyé par la marche descendante des bateaux chargés, devenus plus nombreux par l'emploi de tombereaux dits *baroux*, qui permirent d'amener des mines de plus grandes quantités de charbons, toujours plus demandés pour la consommation des populations des rives de l'Escaut, s'élargit, s'approfondit sous les efforts du halage aidé par le courant, et, en peu d'années, on vit le nombre de ces bateaux s'élever à quelques centaines.

En 1550, le transport des houilles qui s'extrayaient au couchant de Mons, prenant tous les jours plus d'importance, et le lit de la Haine ayant acquis plus de largeur et de profondeur, les barques prirent plus d'enfoncement et de plus

grandes dimensions; bientôt elles augmentèrent leur charge et devinrent de véritables bateaux, capables de marcher avec assurance, même sur les eaux du Bas-Escaut.

Alors s'éveilla l'attention de l'autorité sur l'importance publique de cette navigation, qui attira toute sa sollicitude. On vit des écluses à pertuis et à vannes se construire à Jemmapes, à S[t].-Ghislain et à Boussu, et l'on procéda aux premiers essais de cette navigation par rames, si puissante et si économique dans le cas spécial de la descente à charge, mode qui se pratique toujours avec avantage sur l'Escaut, entre Antoing et Gand.

Dans les premiers temps du XVII[e] siècle, la navigation sur l'Escaut, la Haine et la Scarpe, s'étendait respectivement jusqu'à Cambrai, Jemappes et Douai; les États du Cambrésis, du Hainaut et d'une partie des Flandres, régissaient, réglementaient et maintenaient l'ordre sur ces cours d'eau, rendus navigables au moyen de tenures; la descente des bateaux réunis en rames, s'opérait par bonds d'eau lancés chaque samaine, de tenure en tenure, du haut en bas du fleuve et des rivières.

Ces navigations, surtout celles de la Haine, servaient presque exclusivement au transport des charbons.

Les houilles de Jemmapes, de Wasmes et de Boussu, s'exportaient déjà par masses considérables; les bateaux descendaient par la Haine jusqu'à l'Escaut dans Condé, d'où ils remontaient ce fleuve et la Scarpe, en se dirigeant vers la Picardie, l'Artois, Lille et la Flandre française, points de grande consommation; ou bien ils descendaient le fleuve, pour porter ce précieux combustible, ainsi que la chaux de Tournay, sur les bords de l'Escaut inférieur et des canaux et rivières qui y aboutissent.

Cette prospérité toujours croissante, que favorisaient l'ordre et la bonne harmonie entre les bateliers, allait souffrir de funestes atteintes par la cession de la place de Condé, faite à la France en 1655. Condé, devenu la clef de notre

navigation, prit une importance extrême; les bateliers de cette ville forte se sentant, sinon appuyés, du moins tolérés par l'autorité, élevèrent des prétentions à des faveurs dans la navigation et à un certain monopole dans le tour de file des bateaux; bientôt ces prétentions devinrent exorbitantes, intolérables; toutefois on les souffrit pendant longtemps.

Les bateliers de Condé, enhardis par l'impunité, entravaient de plus en plus le passage de nos bateaux dans cette ville; ils s'adjugeaient toute priorité sur le tour de rôle des bateaux et monopolisaient ainsi, à leur profit, non-seulement la navigation de l'Escaut, mais même celle de la Haine. Ces vexations, poussées à l'extrême, provoquèrent le traité de Crespin, de 1686, entre les bateliers de Mons et de Condé; ce traité, approuvé par l'Autriche et la France, régla les prétentions des parties respectives.

Le 16 janvier 1699, S. M. catholique suspendit l'exécution du traité; la France, usant de représailles, fit arrêter, le 16 février suivant, tous les bateaux de Mons non porteurs du tour de rôle, et provoqua ainsi la révocation de l'ordonnance de suspension.

Le gouvernement français ne s'arrêta pas là; cédant sans doute aux exigences des propriétaires de houillères, qui se multipliaient à Fresnes et à Vieux-Condé, et dont les produits se montraient sur les marchés des villes du bassin de l'Escaut, peut-être aussi aux intrigues des bateliers, il voulut ruiner notre commerce, et, pour y parvenir, il fit prélever, au mépris du texte formel de l'art. 14 du traité de Lille, un impôt de 600 livres tournois, somme énorme pour l'époque, sur chaque bateau traversant Condé pour entrer dans l'Escaut.

C'est de ces jours d'oppression étrangère, supportée honteusement par le gouvernement faible et excentrique d'alors, que date la première pensée d'une navigation libre, des rivages de Jemmapes et de Boussu à l'Escaut belge.

La France, jalouse des progrès que faisaient nos exporta-

tations charbonnières, malgré les droits de passage par Condé, ne se contentait plus des entraves que nous offrait cette ville et en inventait chaque jour de nouvelles.

La houille avait été découverte à Anzin vers 1723; elle se montrait partout autour de Fresnes et de Vieux-Condé : il fallait donc aux exploitations françaises, toute la consommation des bords de l'Escaut et de ses affluents. Condé devint alors comme une barrière, qui ne s'ouvrait devant notre navigation, que quand la navigation française ne pouvait plus suffire au transport de ce combustible. Les plaintes se renouvelaient de toutes parts; mais le gouvernement, toujours faible, indifférent, ne sut point prendre de parti décisif; il feignit quelque sollicitude pour les intérêts nationaux et crut menacer la France, en consentant à ce que des études se fissent pour l'ouverture d'une navigation indépendante, de Jemmapes sur Ath, où la Dendre était navigable et en cours de haute prospérité. Plusieurs architectes et ingénieurs y prirent part, par ordre du duc d'Aremberg.

Ces ingénieurs ne possédant pas les connaissances nécessaires, leurs estimations furent critiquées, et, malgré les subsides votés par la ville de Mons et le commerce, les choses en restèrent là. Une chaussée de Mons à Ath fut décrétée, comme fiche de consolation.

En 1738, de nouvelles vexations, toujours plus insupportables pour notre navigation, comblèrent la mesure. Voulant à tout prix échapper à cette servitude honteuse et onéreuse pour le commerce, les députés du Hainaut demandèrent la construction d'une route sur Tournay, pour le libre transport des charbons à l'Escaut. Le gouvernement répondit à cette demande en ordonnant des études pour l'établissement d'une communication par eau, de la Haine à l'Escaut, dans la direction d'Antoing.

Les ingénieurs Gavaux et Plon, réunis, firent ces études; leur projet, partant de l'écluse de Sartis, sur la Haine, arrivait à l'Escaut au-dessus d'Antoing; la dépense d'exécution

était évaluée à fl. 1,020,120. Gavaux, d'abord méconnu, montra dans ce travail le talent d'un homme supérieur. Mais le gouvernement fit encore preuve d'irrésolution en cette circonstance, et le projet, quoique jugé bon et la dépense raisonnable, alla se perdre dans les cartons d'une administration qui n'avait ni conviction ni force.

En 1747, la Haine était canalisée sur toute son étendue, au moyen de sept écluses établies à Jemmapes, Quaregnon, S^t.-Ghislain, Boussu, Dibian, Thulin et aux Sartis. Quatre de ces écluses étaient à vannes; les autres étaient à poutrelles et, presque toutes, construites par les États de Hainaut. Dans cet état, la Haine permettait le passage de bateaux chargeant jusqu'à 4 querques (320 muids ou 180 tonneaux), en destination pour Lille et la Flandre. La Trouille, qui complétait cette navigation jusqu'à Mons, était navigable depuis le pont de l'hôpital, dans cette ville, jusqu'au-dessous de Jemmapes, au moyen de trois écluses. Entre Jemmapes et Cuesmes, elle avait ses rives bordées d'entrepôts.

Les bateaux qui frétaient à Mons, ne pouvaient s'immerger que de 8 palmes (0^{m} 95), mais augmentaient leur charge à l'écluse de Cuesmes et la complétaient à Jemmapes.

Le corps de navigation qui existait à Mons, jouissait du droit exclusif de charger dans cette ville. Il se composait d'un nombre illimité de bateaux, dont 31 faisaient le service.

Ces bateaux étaient agrégés à la navigation de Condé, et ceux de cette ville avaient le droit d'entrer à Mons avec charge, mais n'en pouvaient prendre au retour.

Condé possédait un corps de navigation, composé d'un nombre arbitraire de bateaux. On en comptait alors 234, y compris 176 bateaux de Mons, qui y étaient agrégés.

Ces bateaux avaient le droit exclusif de naviguer sur la Haine, ceux de Condé ayant seuls, en outre, le privilége de charger des pavés à Carillon, au-dessous de l'écluse de Sartis (France).

En 1763, les États de Hainaut, accueillant les plaintes du commerce sur les entraves incessantes qu'il éprouvait à Condé, firent faire de nouvelles études, dans les directions d'Antoing et d'Ath, par des ingénieurs, à la tête desquels se trouvait le général Delanig, d'Ath; cet officier pencha pour la direction par Antoing.

En 1770, les États voulurent offrir un prix à celui qui démontrerait la suffisance des eaux d'alimentation dans la direction d'Ath; mais on n'ouvrit pas le concours, un travail du colonel ingénieur Jamet ayant, dit-on, prouvé leur insuffisance.

Néanmoins, l'architecte Fonçon présenta, en 1775, un essai sur la possibilité du tracé par Ath; cet essai emporta tous les suffrages, et le tiers-état décida alors qu'un prix de 100,000 florins serait offert à la compagnie qui voudrait exécuter ce travail, moyennant la concession perpétuelle du péage.

Le clergé et la noblesse se réunirent au tiers-état dans cette pensée; mais le gouvernement laissa leur adresse sans réponse; cependant les bateaux français, protégés par le monopole et trois fois plus nombreux que les nôtres, faisaient alors, non-seulement tout le commerce de leur pays, mais encore une grande partie du commerce de la Belgique.

A cette époque, et malgré les obstacles que notre commerce éprouvait au passage par Condé, notre exportation charbonnière prenait un grand accroissement et faisait sentir bien vivement l'insuffisance d'une voie navigable encore défectueuse, et soumise, comme presque toutes celles du Hainaut, aux caprices despotiques et intéressés des sergents d'eau, qui, par spéculation, favorisaient les usines, malgré les plaintes des bateliers et les règlements; on pensa dès-lors, pour la première fois, à l'établissement d'un canal latéral.

Le 2 octobre 1780, l'assemblée des États, réveillée de l'espèce de léthargie où elle était tombée depuis 1775, désigna M. Lippens, ingénieur hydraulicien de Meerbeck,

pour procéder aux études définitives du canal de Mons à Ath.

Cet ingénieur et son adjoint, l'architecte Fonçon, après avoir jaugé, en 1781, les eaux disponibles sur les versants de la Haine et de la Dendre, trouvèrent qu'elles n'étaient pas assez abondantes pour une navigation régulière à point de partage; ils en conclurent qu'on devait alimenter le bief supérieur par les eaux de la Haine. L'alimentation, quoique plus abondante par le tracé de la Haine vers Antoing, fut également reconnue insuffisante.

Deux projets en dérivation de la Haine vers Ath et vers Antoing, furent étudiés : le premier fut évalué de 17 à 18 millions de florins; le second, qui partait de l'écluse de Dibiau, à 5 millions de florins.

Cependant le caractère et le talent des ingénieurs qui étaient chargés de ces études, faisant croire à une exécution prochaine, le gouvernement français modéra quelque peu les vexations dans Condé, et réduisit de moitié le droit de 600 livres, dans l'espoir de faire abandonner l'idée d'un canal entièrement creusé sur le sol belge.

Les 21 et 24 octobre 1784, l'ingénieur Lippens et les architectes Desanbleaux et Vanderpepen, ramenés au tracé vers Ath par l'opinion publique et le vœu des États, qui manifestèrent toujours une préférence décidée pour cette direction, firent une jauge des ruisseaux de Lens et du Moulineau, qui constata, après une sécheresse de 3 mois, un produit de 426 pouces cubiques d'eau, à la vitesse de 60 pieds par minute. Ils déclarèrent cette quantité suffisante pour une navigation régulière, excepté toutefois en temps de sécheresse.

Enfin, après beaucoup de tâtonnements, un projet de canal de Mons à la limite des Flandres, par Ath et la vallée de la Dendre, fut présenté en 1785 par ces ingénieurs. L'exécution de ce projet était évaluée à 2,293,225 florins, non compris les dépenses à faire pour acquisitions, indemnités, etc.

Les écluses devaient avoir seulement 82 pieds (24m 60) de longueur.

Rien ne paraissait plus devoir arrêter l'exécution d'une œuvre si utile et depuis si longtemps réclamée ; cependant on ne parvint point encore à s'entendre, et les difficultés politiques de l'époque vinrent ajouter aux embarras. Le tiers-état voulait absolument une navigation indépendante, toute belge; mais il ne savait pas tout ce qu'il faut de confiance et d'union entre les peuples et les gouvernements, pour l'exécution de ces grands ouvrages. Il l'apprit bientôt ; ses démêlés avec son souverain absorbant toute son attention, il oublia le premier ses projets ; ses desirs, d'abord si grands, s'affaiblirent tout à coup ; le canal perdit de son importance à ses yeux et ne lui apparut plus que comme un objet secondaire. Il fut entièrement perdu de vue à l'apparition des troubles de la révolution.

La publication de l'arrêté des consuls, du 15 nivôse an IX, avait produit une grande sensation dans le district charbonnier de Mons. Le 19 pluviôse suivant (8 février 1801), les citoyens B. de Bousies, de Puydt, Scarcez, Jean Fontaine, J.-B. Rosier, K. Ghiselain, Pierach et Jean Marianne, à l'instigation de M. Duval, maire de la ville de Mons, adressèrent une supplique à la commune, à l'effet d'obtenir que leur ville fût mise en rapport avec la navigation projetée de Paris vers la Belgique.

Ce mémoire, où la situation commerciale du district de Mons était clairement exposée, fut transmis au gouvernement, le 25 du même mois.

A cette époque, la navigation de la Haine prenait chaque jour plus de développement, par l'amélioration de celle qui la reliait aux Flandres, à l'Artois et à la Picardie. Canalisée, comme nous l'avons vu, par des barrages éclusés ou à poutrelles, cette rivière donnait passage à un grand tonnage. Les transports vers l'Escaut inférieur et les Flandres, qui s'étaient en partie dirigés par Ath et la Dendre, après l'établissement

du droit de 600 livres tournois à Condé, se faisaient de nouveau par la Haine. Les rames descendantes se composaient déjà de 80 bateaux, de 160 à 170 tonneaux, en temps ordinaire, et même de 100 bateaux, quand les eaux étaient très-abondantes.

Cependant, débarrassé des entraves que Condé avait présenté jusque alors, le commerce de charbon, libre maintenant dans ses allures, rêvait déjà la prospérité gigantesque qu'il devait atteindre quelque vingt ans plus tard, et la Haine ne répondait plus à ses nouvelles espérances. En effet, dans les pénuries d'eau, ou quand les demandes de combustible étaient très-grandes, la rame mettait quelquefois six semaines pour descendre de Boussu à Condé. Fatigués d'une navigation que l'insuffisance du cours d'eau ne permettait pas d'élever à la hauteur de besoins toujours croissants, les hommes du commerce charbonnier, qui avaient l'instinct de la merveilleuse position de la ville de Mons, qu'on pouvait relier facilement à 260 lieues de grandes communications navigables traversant les localités les plus riches de la Belgique et de la France, élevèrent leurs voix puissantes, et, dénonçant la rivière comme incapable, comme un pis-aller, ils déclarèrent qu'un canal seul pouvait répondre à toutes les espérances. Un canal! Ce mot était enfin prononcé.

Mais la formidable barrière de Condé ayant disparu, ce canal, destiné à desservir à la fois le Haut et le Bas-Escaut, ne pouvait plus être conduit à ce fleuve par Antoing, ni à la Dendre par Ath. Les remontrances que le conseil du département de Jemmapes fit au gouvernement, sur les avantages de cette dernière direction, restèrent donc sans effet; le canal vers Condé était une nécessité : il n'aurait eu vers Ath qu'un but secondaire.

Déjà, en 1801, M. Dubois-Dessauzet, ingénieur en chef du département de Jemmapes, en résidence à Mons, avait étudié un projet de navigation régulière de la Haine, dans lequel il mettait à profit tous les rivages existants; mais

convaincu bientôt qu'il serait facile et peu coûteux d'établir un canal dans une plaine immense, qui n'offrait aucune difficulté d'exécution, frappé, d'ailleurs, des avantages que les localités charbonnières retireraient de cette voie, il en dirigea le tracé sur la gauche de la Haine, depuis Mons jusqu'à Boussu, en se rapprochant le plus possible de la zone houillere; il marchait ensuite directement sur Condé.

Cet ingénieur avait compris les avantages d'un tracé à proximité des bures d'extraction, sans intermédiaire à franchir, et dont l'exécution eût épargné à l'avenir une multitude de chemins et de pavés, fort coûteux d'exécution, d'entretien et de parcours. Mais le génie militaire de Condé, influencé sans doute par la puissante compagnie charbonnière d'Anzin, composée alors des grands de l'empire, suscita des obstacles à l'exécution de ce projet, en prétextant la nécessité de conserver le système d'inondation de la place et les difficultés que présenterait le placement de l'écluse militaire de Thivencelles. Quoique l'affaire fût soumise à une commission mixte des ponts et chaussées et du génie militaire, on ne parvint point à s'entendre.

En 1806, la création des camps de Boulogne, de Dunkerque et d'Ostende, augmentant encore, par une énorme consommation de charbon, la masse des transports auxquels la Haine ne pouvait déjà plus suffire, le gouvernement, sollicité de nouveau, pressa la solution de la question pendante depuis 1801, et chargea, en 1806, l'ingénieur en chef Piou, de reprendre le projet de canal latéral qui avait été confié à M. Dubois-Dessauzet.

M. Piou travailla deux années à combattre l'opposition du génie militaire de Condé au projet de son prédécesseur. Mais, soit que fatigué de ces obstables, soit plutôt qu'il crût préférable d'adopter des idées nouvelles, suivant lui d'un ordre plus élevé, cet ingénieur, oubliant que l'économie véritable du projet consistait à rapprocher le canal le plus possible des houillères, ne le considéra plus que comme la première sec-

tion d'une grande ligne de navigation vers la Sambre et la Meuse. Dans cette pensée, il dirigea le tracé par la ligne la plus courte de Condé à Mons, de clocher à clocher, sans s'inquiéter de la distance où il le plaçait des houillères; il ouvrit même un nouveau lit à la Haine, entre ces houillères et le canal, après l'avoir fait passer en syphon sous le plafond de celui-ci, près de Mons, comme s'il se fût plu à augmenter les difficultés d'arrivage et de chargement.

Ce tracé fut approuvé, bien qu'il fût plutôt une abstraction de l'art de l'ingénieur que la réalisation d'une pensée économique et utile; un décret impérial du 18 septembre 1807, décida la construction du canal, dont la dépense fut imputée sur les produits du droit établi par le décret du 13 messidor an XIII (2 juillet 1805), et sur ceux de l'imposition extraordinaire perçue en vertu de la loi du 3 avril 1806. Le génie militaire se réservait l'exécution de l'écluse militaire de Thivencelles.

Ce canal, arrêté en conseil des ponts et chaussées du 7 août 1807, avait une longueur de 24,288^{m} de Mons à l'Escaut dans Condé. La pente entre le bief supérieur et l'étiage de navigation de l'Escaut, était de 11^{m} 15, rachetés par 7 écluses; il avait 10^{m} de largeur au plafond, et 18^{m} à la ligne d'eau; la profondeur était de 2 mètres, pour un tirant d'eau de 1^{m} 80; les chemins de halage avaient 5^{m} de largeur chacun.

Les écluses, dont la largeur de passe était de 5^{m} 20, présentaient 45^{m} 50 de distance entre les buscs, longueur plus grande de 6^{m} 90 que celle correspondante des écluses du canal de S^{t}.-Quentin; cette disposition qui n'avait été adoptée par le conseil des ponts et chaussées qu'avec la plus grande difficulté, faisait anomalie au milieu du grand système de navigation existant; elle exigeait des bateaux trop longs pour être solides, et conduisait à une plus grande dépense d'eau d'éclusage.

L'alimentation, des plus abondantes, s'opérait par des prises d'eau à la Haine et à la Trouille.

Les travaux furent ouverts solennellement, le 18 octobre 1807, par le préfet de Jemmapes, M. De Conninck; les entrepreneurs, MM. Honnorez et Thibaut, y déployèrent, dans le principe, beaucoup d'activité.

Le 19 avril 1810, l'empereur, accompagné de l'impératrice Marie-Louise, vint visiter les travaux. Le premier bief avait été rempli au moyen de batardeaux. L'empereur examina avec intérêt cette ligne de navigation, droite et constamment endiguée sur 5 lieues de longueur; il exprima le regret qu'elle eût été conduite à une si grande distance des bures charbonnières. Pour justifier le tracé direct, l'ingénieur en chef lui fit remarquer que ce canal avait été considéré comme la première section de la jonction de l'Escaut à la Meuse par Charleroy, jonction dont il lui remit le projet.

De graves difficultés survenues entre l'ingénieur en chef et les frères Honnorez, retardèrent le travail; ces difficultés devinrent telles, que le gouvernement délégua un autre ingénieur-directeur, en remplacement de M. Piou, qui, doublement victime d'un zèle exagéré, dut abandonner son œuvre encore imparfaite, et accepter, comme fiche de consolation, une promotion accompagnée d'une décoration sollicitée, dit-on, par l'entrepreneur lui-même, qui jouissait et a toujours joui d'une grande faveur en haut lieu.

MM. Hageau et Fabvier, ingénieurs en chef qui se succédèrent dans la direction des travaux, épousèrent la querelle de leur prédécesseur; les ouvrages n'en allèrent ni mieux ni plus rapidement. Quelques difficultés dans l'exécution de l'aqueduc-syphon et la suspension réitérée du versement des fonds nécessaires, que les guerres de l'empire absorbaient, contribuèrent aussi à les faire traîner en longueur. Le canal n'était pas encore terminé lors de la catastrophe de 1814; les écluses de Thivencelles et de Gœulzin restaient à faire, par suite de l'incurie et du mauvais vouloir du génie militaire de la place de Condé, qui se trouvait, comme nous l'avons dit, sous l'influence de la compagnie d'Anzin.

Les provinces Belgiques, envahies par les armées alliées, étaient à peine placées sous la souveraineté du prince Guillaume d'Orange, que le commerce de Mons s'adressa au nouveau gouvernement pour réclamer l'achèvement tant desiré du canal de Mons à Condé. Un arrêté du prince souverain, du 26 août 1814, satisfit à ce desir, en ordonnant la continuation des travaux. En même temps, des démarches pressantes furent faites auprès du gouvernement français, pour obtenir que le canal fût complété le plus promptement possible sur son territoire.

Les travaux d'achèvement furent confiés aux sieurs Honorez frères, et leur dépense, soldée sur les produits des centimes additionnels imposés, pour 1814, sur le département de Jemmapes, au profit des canaux du Nord, de Charleroy et de S^t.-Quentin.

Mais si, d'une part, le prince Guillaume d'Orange montrait tant de sollicitude pour l'achèvement de la partie belge de ce canal, d'autre part, les embarras de la restauration et les intrigues de la compagnie d'Anzin, eurent le pouvoir d'apporter un long retard à la reprise des ouvrages de la partie française. Cependant, le canal étant achevé jusqu'à la Malmaison et le commerce voulant le pratiquer à tout prix, il fut joint à la Haine, et livré à la navigation le 27 novembre 1814, au moyen d'un barrage que l'on établit au pont de la Chapelle. Non-seulement les ouvrages d'art n'étaient point terminés en France, mais les écluses de Thivencelles et de Gœulzin n'étaient pas même étudiées, par suite du mauvais vouloir du génie militaire.

Par un autre arrêté du 26 août 1814, le prince souverain autorisa la société formée pour la construction du canal Caraman, embranchement de la Haine au canal de Mons par Boussu, à procéder à son exécution.

La durée de la concession était fixée à 50 ans, à partir du 1er janvier 1815, sous la condition de faire construire, au point de jonction, une écluse semblable à celle du canal principal, afin de maintenir les eaux de l'embranchement au niveau de celles de la rivière, et aussi d'établir un barrage éclusé sur le redres-

sement de la Haine, rivière qui devait être curée à vif fond.

Les travaux commencés immédiatement, furent poussés avec tant d'activité, que cet embranchement, long de 800^m, large de 18^m à sa superficie, et profond de 2^m, fut ouvert à la navigation le 1er décembre de la même année.

Un arrêté royal, du 18 juin 1818, fixa les droits de navigation sur le canal à 6 cents (fr. 0,127) par tonneau pour les bateaux chargés, retour à vide compris, et appliqua à ce canal le système de jaugeage arrêté pour le canal de Mons.

Un des premiers actes du gouvernement des Pays-Bas fut de réglementer la navigation de Mons à Condé ; un arrêté royal, du 14 décembre 1815, établit provisoirement un droit de 2 centimes, (3 pennings, monnaie de Hollande), par tonneau et par lieue, sur les bateaux pratiquant ce canal ; la moitié de ce droit était due pour les bateaux naviguant à vide.

Ce droit, définitivement maintenu par un arrêté du 11 septembre 1816, fut régularisé par un autre arrêté, daté de Middelbourg, le 10 août 1817, portant que la perception serait faite dans cinq bureaux, savoir : aux écluses de Mons, de Jemmapes, de S^t.-Ghislain, de Boussu et de la Malmaison.

Malgré les démarches toujours plus pressantes du gouvernement auprès du cabinet des Tuileries, ce ne fut que par les ordonnances du 9 avril et du 22 octobre 1817 que l'exécution des écluses de Thivencelles, de Gœulzin et de tous les autres ouvrages restant à faire sur la partie française, fut concédée à MM. Honorez frères, pour 5 $\frac{1}{2}$ années, moyennant un péage, par tonneau, de fr. 0,12 à charge et de fr. 0,06 à vide, à percevoir sur les bateaux qui traverseraient chacune de ces écluses.

Le canal, offrant un développement de 17,888^m en Belgique et de 6,400^m en France, fut enfin terminé et ouvert à la navigation de Mons à l'Escaut le 19 octobre 1818. Les travaux de l'écluse de Thivencelles, poussés avec une prodigieuse activité, avaient été achevés en trois mois.

Les écluses, au nombre de 5 en Belgique, sont placées au

pont-canal, à Jemmapes, à S^{t}.-Ghislain, à Boussu et à la Malmaison, et les deux autres, dites de Thivencelles et de Gœulzin, sont situées en France, la dernière dans Condé, contre l'Escaut.

Des bassins pour le stationnement des bateaux et le chargement des marchandises, ont été ouverts à Mons, à Jemmapes, à S^{t}.-Ghislain, à Herbières et à Thulin.

Les bateaux de 30 à 35 mètres de longueur, sur 4^{m} 50 à 4^{m} 80 de largeur, portent de 180 à 220 tonneaux au grand enfoncement.

Le coût de cet ouvrage s'est élevé à environ 3 millions de francs, non compris les concessions de péages pour l'exécution des écluses françaises.

L'administration et les revenus de la navigation nouvelle ont été cédés à la province, par arrêté royal du 17 décembre 1819. Déjà, à cette époque, le canal jouissait d'une grande prospérité, et se trouvait en communication avec un réseau immense de navigation, ayant pour limites : à l'est, Bruxelles, Louvain et Lierre; au nord, Anvers, le Sas-de-Gand et l'Écluse; à l'ouest, Ostende et Dunkerque; au sud-est et au sud, Rouen, Paris et la Fère.

Un règlement nouveau pour la perception des droits, proposé par les États-députés du Hainaut, le 13 avril 1822, et approuvé par le roi en août suivant, augmenta les péages de moitié.

La concession de l'écluse de Gœulzin a été prolongée, d'abord de 7 années, par ordonnance du 20 février 1822, en compensation de travaux entrepris par MM. Honorez sur le Haut-Escaut, entre Condé et Cambrai, et ensuite de 7 autres années, par ordonnance du 7 mars 1831, en considération de la réduction de droits accordée, après l'ouverture du canal d'Antoing, aux bateaux belges transitant par Condé (1).

(1) Cet historique intéressant, extrait des *Voies navigables en Belgique*, par M. l'inspecteur Vifquain, sera successivement complété. H. G.

MÉLANGES.

DU TRAVAIL

DES FEMMES ET DES ENFANTS

DANS LES MINES DE HOUILLE

DE L'ARRONDISSEMENT DE CHARLEROY;

PAR M. EUG. BIDAUT,

INGÉNIEUR AU CORPS DES MINES.

Le ministère de l'intérieur, par l'intermédiaire du département des travaux publics, a soumis les demandes suivantes aux ingénieurs des mines :

1°. Quel est, sur le nombre total des ouvriers employés aux travaux des mines, la proportion ou le nombre de ceux de l'âge de dix à seize ans? — Distinguer les sexes.

2°. Quel est, approximativement, le nombre d'ouvriers de dix à seize ans qui travaillent dans les mines pendant la nuit?

Ceux de cette catégorie sont-ils employés toutes les nuits, ou bien alternent-ils avec d'autres?

3°. Une disposition qui défendrait d'employer aux travaux de nuit, c'est-à-dire de huit heures du soir à cinq heures du matin, des enfants au-dessous de seize ans, aurait-elle des inconvénients graves en ce qui concerne les ouvriers mineurs?

Y aurait-il lieu de faire une exception à leur égard?

4°. Si la loi défendait d'employer des enfants de treize à seize ans aux travaux nocturnes, plus de trois nuits sur sept, y aurait-il des inconvénients graves en ce qui concerne les ouvriers mineurs, et cette disposition serait-elle réellement avantageuse aux enfants de cette catégorie, sous le rapport de la santé, du développement et de l'instruction?

5°. Les enfants employés dans les mines savent-ils, en général, lire et écrire? Ont-ils des heures libres pendant lesquelles ils pourraient assister aux leçons, soit des écoles du jour, soit des écoles du soir, là où il en existe?

6°. Remarque-t-on dans cette classe de travailleurs (les ouvriers des mines en général) plus d'indiscipline, d'ignorance ou d'immoralité que parmi les ouvriers des fabriques?

Observations. Si les éléments de cette comparaison, difficile d'ailleurs, ne sont pas réunis, donner une idée de l'état moral des ouvriers mineurs, ce qui est essentiel pour l'objet de ces renseignements.

7°. Si une disposition législative établissait, comme la loi française du 22 mars 1841 l'a prescrit quant aux enfants admissibles *dans les manufactures*, que nul enfant âgé de moins de douze ans ne sera admis, qu'autant que ses parents ou tuteurs justifient qu'il fréquente une école publique ou privée, et que tout enfant admis devra, jusqu'à douze ans, suivre une école, cette mesure pourrait-elle être exécutée sans grandes difficultés et sans graves inconvénients, en ce qui concerne les ouvriers des mines?

8°. D'après l'état de santé et de force des ouvriers qui ont travaillé la nuit dans leur enfance, y a-t-il lieu de prendre à cet égard des mesures protectrices pour prévenir l'abus?

9°. Quel est l'âge moyen auquel parviennent les ouvriers mineurs?

---

§ Ier. — La question du travail des enfants *dans les mines* n'est qu'une des faces d'une question plus générale, celle du travail des enfants *dans les ateliers* de quelque espèce qu'ils puissent être. Peut-être vaudrait-il mieux la considérer comme une question à part, eu égard aux circonstances qui font de la profession de mineur une profession, à tant d'égards, sans analogie avec les autres. On ne peut nier, en effet, que cette profession, dont l'exercice prive de la lu-

mière solaire, fait absorber d'autres gaz que l'air atmosphérique, maintient le corps dans des positions autres que les positions naturelles, l'expose à des dangers constants, etc. etc., ne soit celle qui éloigne le plus l'homme des conditions normales de son existence, et ne doive, dès-lors, être l'objet de mesures spéciales. Pour moi, cela est hors de doute.

Quoi qu'il en soit, et sous quelque forme qu'elle se produise, la question sera toujours d'un haut intérêt en Belgique, où plus de 37,000 individus exercent la profession de mineur. J'ai donc pensé qu'il ne serait pas sans utilité de répondre d'une manière un peu étendue, aux questions posées par M. le ministre de l'intérieur.

Les trois tableaux qui suivent indiquent le nombre de mineurs employés dans 17 des exploitations de houille des plus importantes de l'arrondissement de Charleroy, et la proportion ainsi que le nombre de ceux de dix à seize ans, en distinguant les sexes. Ces tableaux ne comprennent qu'un nombre de 4,232 mineurs, tandis que, en 1841, 8,340 individus exerçaient cet état dans le 2e district. Je n'ai donc basé mes calculs que sur la moitié du nombre réel des mineurs; il était tout à fait superflu, pour l'objet en question, d'opérer sur le nombre absolu. D'ailleurs, le total pendant un trimestre quelconque, n'est plus le total du trimestre précédent et n'est pas le total du trimestre qui suit. Il ne faut donc admettre les nombres représentant les résultats totaux que comme des moyennes, mais comme des moyennes fort exactes, puisqu'elles ont été obtenues sur de très-grands chiffres, se rapportant indistinctement aux diverses localités du district. Si, du reste, on veut voir ce que deviendraient ces nombres, rapportés au chiffre total des mineurs énoncé plus haut, il suffit de les multiplier par 1.97, rapport entre le nombre pris pour base des opérations, 4,232, et le nombre total, 8,340.

TABLEAU N° 1.

…xe, âge et nombre des mineurs employés aux exploitations ci-dessous indiquées.

…OMS des …NES.	SEXE.	AGE ET NOMBRE. 9	10	11	12	13	14	15	16	17 et au-dessus.	TOTAUX partiels.	TOTAL général.
…lle (nord)	Masculin	»	1	9	11	11	10	13	18	247	320	393
	Féminin	»	1	2	2	5	6	4	5	48	73	
…ier fran-	Masculin	»	»	2	6	4	7	6	3	72	100	122
…- - - - - -	Féminin	»	»	»	1	»	4	»	1	16	22	
…ses	Masculin	»	1	6	11	6	13	11	6	171	225	291
	Féminin	»	1	2	8	4	9	9	12	21	66	
… Liége . .	Masculin	»	»	2	4	4	4	13	11	110	148	188
	Féminin	»	»	2	1	3	2	»	6	26	40	
…	Masculin	»	»	»	5	3	3	9	9	227	256	304
	Féminin	»	»	»	»	»	»	4	7	37	48	
…u - Fon -	Masculin	»	»	1	2	4	8	3	7	144	169	216
… - - - - - -	Féminin	»	»	1	1	1	4	3	2	35	47	
…n, à Mont-…archienne	Masculin	»	»	»	1	3	1	5	5	135	150	168
	Féminin	»	»	»	»	»	2	»	1	15	18	
…ont	Masculin	»	»	8	9	10	15	23	12	232	309	432
	Féminin	»	1	1	6	11	12	11	13	68	123	
…Madame. .	Masculin	»	1	3	4	6	5	4	6	150	179	229
	Féminin	»	»	»	4	9	4	3	3	27	50	
…e	Masculin	»	»	»	2	2	»	1	4	40	49	60
	Féminin	»	»	»	»	»	»	»	»	11	11	
…nsart . . .	Masculin	»	»	1	10	12	13	17	12	210	275	349
	Féminin	»	»	2	4	4	8	9	5	42	74	
…up	Masculin	»	5	13	7	13	12	12	12	222	296	296
	Féminin	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
…elles (nord)	Masculin	»	»	2	2	6	5	2	8	156	181	203
	Féminin	»	»	»	»	1	1	4	3	13	22	
…e-Moulin . .	Masculin	»	»	»	1	5	2	4	6	133	151	197
	Féminin	»	»	»	1	1	3	5	4	32	46	
…Français. .	Masculin	»	»	1	2	2	3	7	10	110	135	178
	Féminin	»	»	2	2	2	6	2	4	25	43	
…nont	Masculin	3	»	5	4	15	15	9	9	180	240	258
	Féminin	»	»	1	»	4	2	1	2	8	18	
…e	Masculin	»	1	»	25	13	26	8	25	224	322	348
	Féminin	»	»	»	4	6	9	»	3	4	26	
…x partiels .	Masculin	3	9	53	106	119	142	147	163	2,763	3,505	4,232
	Féminin	»	3	13	34	51	72	55	71	428	727	
…général . .	M. et f.	3	12	66	140	170	214	202	234	3,191	4,232	4,232

TABLEAU N° 2.

Proportions p. °/₀ du nombre des mineurs des divers âges et sexes employés au ci-dessous indiquées.

NOMS des MINES.	SEXE.	AGE ET NOMBRE.									TOT…
		9	10	11	12	13	14	15	16	17 et au-dessus.	parti…
Marcinelle (nord)	Masculin	»	0 25	2 29	2 80	2 80	2 54	3 31	4 58	62 84	81
	Féminin	»	0 25	0 51	0 51	1 27	1 55	1 01	1 27	12 21	18
Carabinier français	Masculin	»	»	1 64	4 91	3 28	5 73	4 91	2 45	58 90	81
	Féminin	»	»	»	0 82	»	3 28	»	0 82	13 09	18
Ardinoises	Masculin	»	0 54	2 06	3 78	2 06	4 46	3 78	2 06	58 65	77
	Féminin	»	0 54	0 69	2 74	1 37	3 09	3 09	4 12	7 26	22
Pays de Liége	Masculin	»	»	1 06	2 13	2 13	2 13	6 91	5 85	58 51	78
	Féminin	»	»	1 06	0 53	1 60	1 06	»	3 19	13 83	21
Gouffre	Masculin	»	»	»	1 64	0 99	0 99	2 96	2 96	74 66	84
	Féminin	»	»	»	»	»	»	1 32	2 30	12 17	15
Monceau - Fontaine	Masculin	»	»	0 46	0 93	1 85	3 70	1 89	3 24	66 66	78
	Féminin	»	»	0 46	0 46	0 46	1 85	1 39	0 93	16 20	21
Réunion, à Mont-sur-Marchienne.	Masculin	»	»	»	0 60	1 79	0 60	2 98	2 98	80 55	89
	Féminin	»	»	»	»	»	1 19	»	0 60	8 93	10
Bayemont	Masculin	»	»	1 85	2 08	2 31	3 47	5 32	2 78	53 65	71
	Féminin	»	0 23	0 23	0 79	2 56	2 78	2 55	3 00	13 74	27
Sacré-Madame	Masculin	»	0 43	1 31	1 75	2 62	2 18	1 75	2 62	65 49	78
	Féminin	»	»	»	1 75	3 84	1 75	1 31	1 31	11 79	21
Falnuée	Masculin	»	»	»	3 33	3 33	»	1 67	6 66	66 64	81
	Féminin	»	»	»	»	»	»	»	»	18 33	18
Lodelinsart	Masculin	»	»	0 29	2 86	3 44	5 72	4 87	3 44	60 14	78
	Féminin	»	»	0 58	1 15	1 15	2 29	2 58	1 43	12 03	21
Bascoup	Masculin	»	1 69	4 39	2 86	4 39	4 05	4 05	4 05	74 99	100
	Féminin	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Courcelles (nord)	Masculin	»	»	0 99	0 99	2 96	2 46	0 99	3 94	76 84	89
	Féminin	»	»	»	»	0 49	0 49	1 97	1 48	6 40	10
Sars-le-Moulin	Masculin	»	»	»	0 51	2 55	1 02	2 04	5 06	67 83	77
	Féminin	»	»	»	0 51	0 51	1 53	2 55	2 04	16 32	23
Sacré-Français	Masculin	»	»	0 56	1 12	1 12	1 69	3 93	5 61	62 80	76
	Féminin	»	»	1 12	1 12	1 12	3 37	1 12	2 25	14 05	24
Mariemont	Masculin	1 16	»	1 93	1 55	5 81	5 81	3 49	3 49	69 77	93
	Féminin	»	»	0 39	»	1 55	0 77	0 39	0 77	3 10	6
L'Olive	Masculin	»	0 29	»	7 18	3 73	7 47	2 30	7 18	64 36	92
	Féminin	»	»	»	1 15	1 72	2 59	»	0 86	1 15	7
Rapport du nombre des mineurs des divers âges et sexes au nombre total.	Masculin	0 07	0 21	1 25	2 50	2 81	3 36	3 47	3 85	65 29	82
	Féminin	»	0 07	0 31	0 80	1 21	1 70	1 29	1 68	10 10	17
Ensemble	M. et f.	0 07	0 28	1 56	3 31	4 02	5 06	4 76	5 43	75 39	99

TABLEAU N° 3.

Tableau récapitulatif des deux précédents.

PREMIÈRE PARTIE.

…s.	NOMBRE DE MINEURS des DIFFÉRENTS AGES ISOLÉS.	Rapport du nombre de mineurs des divers âges isolés, au nombre total.	Total du nombre des mineurs des différents âges successivement réunis.	Rapport du nombre des mineurs des différents âges réunis, au nombre total.	Même rapport, en nombres ronds.
	HOMMES.	à 0,001 près		à 0,001 près	
…s.					
9	5	0 000	»	0 000	»
			12	0 002	»
10	9	0 002	65	0 017	1/50
			171	0 048	1/25
11	53	0 015	290	0 082	1/12
			432	0 123	1/10
12	106	0 030	579	0 165	1/6
			742	0 211	1/5
13	119	0 033	3,505	1 000	1/1
14	142	0 040	»	»	»
15	147	0 041	»	»	»
16	165	0 046	»	»	»
…t au-…sus.	2,763	0 788	»	»	»
	TOTAL.	0 995			
	PERTE.	0 005			
	TOTAL.	1 000			

TABLEAU N° 3 (SUITE).

Tableau récapitulatif des deux précédents.

DEUXIÈME PARTIE.

AGES.	NOMBRE DE MINEURS des DIFFÉRENTS AGES ISOLÉS. FEMMES.	Rapport du nombre de mineurs des divers âges isolés, au nombre total. à 0,001 près	Total du nombre des mineurs des différents âges successivement réunis.	Rapport du nombre de mineurs des différents âges réunis, au nombre total. à 0,001 près	Même rapport, en nombres
ANS.					
9	0	0 000	»	»	»
			3	0 004	»
10	3	0 004	16	0 022	1/
			50	0 068	1/
11	13	0 017	101	0 138	1
			173	0 237	1
12	34	0 046	228	0 313	— d'
			299	0 411	+ d'
13	51	0 070	727	1 000	1/
14	72	0 099	»	»	»
15	55	0 075	»	»	»
16	71	0 097	»	»	»
17 et au-dessus.	428	0 588	»	»	»
	TOTAL.	0 996			
	PERTE.	0 004			
	TOTAL.	1 000			

TABLEAU N° 3 (SUITE).

Tableau récapitulatif des deux précédents.

TROISIÈME PARTIE.

ÂGES.	NOMBRE DE MINEURS des DIFFÉRENTS AGES ISOLÉS.	Rapport du nombre de mineurs des divers âges isolés, au nombre total.	Total du nombre des mineurs des différents âges successivement réunis.	Rapport du nombre des mineurs des différents âges réunis, au nombre total.	Même rapport, en nombres ronds.
	HOMMES ET FEMMES.	à 0,001 près		à 0,001 près	
ANS.					
9	3	0 000	3	0 000	"
			15	0 003	"
10	12	0 002	81	0 019	1/50
			221	0 052	1/20
11	66	0 015	391	0 092	1/11
			605	0 143	1/7
12	140	0 033	807	0 190	1/5
			1,041	0 244	1/4
13	170	0 040	4,232	1 000	1/1
14	214	0 050	"	"	"
15	202	0 047	"	"	"
16	234	0 055	"	"	"
et au-dessus.	3,191	0 751	"	"	"
	TOTAL.	0 993			
	PERTE.	0 007			
	TOTAL.	1 000			

Il résulte des tableaux ci-dessus : que,

Sur un nombre d'individus employés dans les mines et égal à 4232,

Il y a, en individus du sexe masculin âgés de moins de 17 ans. 742

Il y a, en individus du sexe féminin âgés de moins de 17 ans. 299

Total. . . 1041

Si l'on veut appliquer ces chiffres au nombre total des mineurs indiqués plus haut pour le deuxième district, on trouvera :

Que, sur un nombre d'individus employés dans les mines et égal à 8340,

Il y a, en individus du sexe masculin âgés de moins de 17 ans. 1462

Il y a, en individus du sexe féminin âgés de moins de 17 ans. 589

Total. . . 2051

Que, le nombre total des mineurs mâles étant représenté par l'unité, le nombre d'individus du sexe masculin de moins de 17 ans sera représenté par la fraction 0,211

Que, le nombre total des mineurs du sexe féminin étant représenté par l'unité, le nombre d'individus de ce sexe âgés de moins de 17 ans sera représenté par la fraction 0,411

Que, le nombre total des mineurs des deux sexes étant représenté par l'unité, le nombre des mineurs des deux sexes âgés de moins de 17 ans sera représenté par la fraction. 0,244

La différence considérable qui existe entre les proportions, par rapport au nombre total, des jeunes mineurs du sexe

masculin et du sexe féminin, proportion qui est beaucoup plus grande pour ce dernier, peut être attribuée à deux causes diverses. La première, c'est qu'une foule de professions industrielles différentes s'offrent aux jeunes garçons; ils peuvent être forgerons, serruriers, charpentiers, maçons, menuisiers, verriers, fondeurs, pudleurs, lamineurs, etc.; tandis que, parmi les professions industrielles, une seule est ouverte aux jeunes filles, et c'est celle à laquelle il semblerait, au premier abord, qu'elles doivent rester le plus étrangères: c'est celle de mineur.

La seconde cause, c'est que jamais les femmes mariées ne travaillent dans les mines.

Nous avons donc, d'un côté, une cause qui augmente le nombre des jeunes filles de seize ans et au-dessous, une seconde cause qui diminue et qui réduit presque à zéro le nombre des femmes qui ont atteint ou dépassé la trentaine; ainsi se trouve expliquée la différence que j'ai signalée plus haut entre les rapports numériques des deux sexes suivant les âges.

J'ai dit tout à l'heure que la profession de mineur semblerait être celle qui devrait rester la plus étrangère aux personnes du sexe féminin; à mon avis, elle devrait leur être complétement interdite, pour des raisons de diverses natures.

En première ligne, il faut placer celles qui reposent sur des considérations de moralité. Il est évident que des individus des deux sexes, dans l'effervescence de la jeunesse ou dans la force de l'âge, placés dans les conditions où se trouvent les mineurs par rapport les uns aux autres, c'est-à-dire ayant souvent un travail qui les isole par couples, au milieu d'une obscurité profonde, dans un désordre de vêtements plus ou moins complet, résultant de la nature ou de l'intensité de leur travail, il est évident, dis-je, que ces individus, chez lesquels les principes de chasteté ne sont pas de tradition, sont peu disposés à résister à leurs passions. Ces désordres sont d'autant plus déplorables, que l'équipage d'une

même mine subit sans cesse des modifications partielles, quant au nombre et à l'identité des individus qui le composent. Il est à remarquer ici que les mineurs mariés ne permettent jamais à leurs femmes de continuer à travailler dans les mines, et ce n'est pas en vue de l'obligation où elles seraient de se consacrer, d'une manière exclusive, aux soins du ménage, car cette règle existe également pour les jeunes femmes qui n'ont pas encore d'enfants, les femmes plus âgées qui n'en ont jamais eu, et les femmes qui, restant dans leur famille ou dans celle de leur mari, pourraient confier les leurs, soit à leur mère, soit à leur sœur.

Une seconde cause qui devrait faire exclure les femmes de l'intérieur des mines, c'est le danger qu'on y court. Sans parler de ce qu'il peut y avoir de peu généreux à exposer ainsi des femmes, il faut observer que, dans tout péril imminent et qui pourrait être évité ou amoindri par du sangfroid, les cris et les clameurs des femmes sont de nature à réagir d'une façon fâcheuse sur l'esprit des hommes les mieux organisés, et à leur ôter la faculté de sauver les autres et de se sauver eux-mêmes. Je ne dis ceci que d'une manière générale; je reconnais que, dans certaines occasions, des femmes ont fait preuve d'un courage et d'un dévouement au moins égaux à ceux des hommes.

Disons encore que, si les exploitants entendaient bien leurs intérêts, ils renonceraient à l'emploi des femmes dans les mines : 1° parce que, toutes choses égales d'ailleurs, les hommes sont susceptibles d'un plus grand développement de force physique que les femmes ; 2° parce que la différence entre le prix des salaires n'est point équivalente à la différence d'effet utile produit ; 3° parce que les désordres moraux que j'ai signalés plus haut, outre leur caractère répréhensible, occasionnent des pertes de temps et introduisent du désordre physique dans l'exécution du travail.

Examinons le second des tableaux qui précèdent ; nous y verrons que les dix-sept mines qui y sont indiquées portent,

en moyenne, le nombre de femmes qui y sont employées, à . . . . 17 $\frac{17}{100}$ p. °/°

De toutes les mines de houille de l'arrondissement de Charleroi, il est notoire que celles qui produisent les plus grands bénéfices sont les quatre mines dites du *Centre*, dont font partie celles de Marimont, de l'Olive et de Bascoup : or, nous voyons que la proportion des femmes employées dans la 1re est de 6, $\frac{87}{100}$ p. °/°

» 2e » . 7, $\frac{47}{100}$ p. °/°

» 3e » . 0, 00 p. °/°

chiffres dont l'un est nul, et dont les deux autres sont de beaucoup au-dessous de la moyenne. Eh bien, il est évident pour moi que l'un des éléments de prospérité de ces mines réside, tant dans l'amélioration apportée au hierchage, que dans la plus grande régularité introduite dans l'économie générale de tout le travail, par l'exclusion totale des femmes, ou par la notable diminution du nombre de celles employées.

Une dernière considération, d'un intérêt plus général, vient à l'appui de mon opinion : le gouvernement apporte, dans notre pays, des soins minutieux à l'amélioration des races de diverses espèces animales; la reproduction de l'une d'elles est entourée de précautions infinies; chaque jour des mesures nouvelles témoignent d'une sollicitude plus grande à cet égard : ne devrait-on pas s'occuper également de l'amélioration physique de la race humaine, ou, au moins, tâcher d'en arrêter la dégradation? Or, il est évident, et nous en verrons plus loin la preuve, que le travail dans les mines est l'une des deux professions exercées dans l'arrondissement de Charleroi qui altèrent le plus la constitution des personnes qui s'y livrent. Sous ce point de vue encore, ne serait-ce pas une obligation pour l'autorité d'interdire ce travail aux femmes?

§ 2.—Nous avons vu quels étaient le nombre et les proportions relatives des mineurs des différents âges et sexes em-

ployés dans l'arrondissement de Charleroi. On sait que leurs travaux s'exécutent la nuit aussi bien que le jour. Souvent les exigences de l'industrie ne permettent pas de les interrompre pendant l'espace de temps que la nature semble avoir voulu accorder au repos. De là encore une des causes de l'influence pernicieuse exercée par le travail des mines sur la constitution humaine. Hâtons-nous de le déclarer cependant : il y a, en général, beaucoup moins de mineurs employés la nuit que le jour, et notamment le nombre de ceux de la classe de dix à seize ans qui travaillent la nuit est très-exigu, comparé au nombre total.

Pour se rendre un compte satisfaisant de ce fait, il faut examiner le travail des mines de houille dans ses diverses périodes. Qu'on nous permette d'entrer dans quelques explications sur ce point : elles peuvent présenter de l'intérêt à divers égards.

Ce travail consiste spécialement : 1° à faire des galeries horizontales ou verticales dans la pierre, pour arriver aux gîtes de combustible ; 2° à abattre la substance qui remplit ceux de ces gîtes que l'on a rencontrés ; 3° à étayer les excavations que l'on a pratiquées ; 4° à explorer, au moyen de sondages, les points vers lesquels on avance ; 5° à se débarrasser des eaux que l'on rencontre, en les élevant artificiellement jusqu'à un point d'où elles puissent s'écouler d'elles-mêmes, en vertu des lois de la pesanteur, vers un lieu où elles cessent d'être nuisibles ; 6° et enfin à transporter dans divers endroits les substances provenant du percement des différentes excavations.

Les quatre premières de ces opérations sont exclusivement du ressort des hommes faits ; il est très-rare d'y voir employer des jeunes gens de seize ans, à moins qu'ils ne se trouvent dans des conditions tout à fait exceptionnelles de développement et de force physique.

Ces quatre opérations, surtout la première, la troisième et la quatrième, ont lieu indistinctement la nuit et le jour ;

la seconde n'a lieu pendant la nuit que quand une absolue nécessité rend insuffisante la quantité de combustible que l'on peut arracher du gîte pendant la durée du jour. Il faut observer que les quatre catégories de mineurs (avaleurs et bacneurs, ou bawetteurs; haveurs ou piqueurs; boiseurs et remblayeurs, ou ristapleurs; sondeurs), qui exécutent ces diverses opérations, ont besoin d'un certain nombre d'aides pris parmi des mineurs d'une classe inférieure et qui ont généralement moins de seize ans. Nous chercherons tout à l'heure à évaluer ce nombre.

La cinquième des fonctions susmentionnées est opérée par des machines à vapeur. Ces machines, lorsqu'elles sont uniquement affectées à ce service, marchent indifféremment la nuit ou le jour (1). En général, dans le deuxième district, l'épuisement est opéré, soit exclusivement par des machines servant, en même temps, à l'extraction des produits utiles de la mine, soit simultanément par ces machines (dites machines d'*extraction*) et par les *machines d'exhaure*. Dans les deux cas, les machines d'extraction ne sont employées à l'épuisement des eaux que la nuit.

La surveillance, l'entretien et la conduite des machines n'étant confiés qu'à des individus éprouvés par un long apprentissage, ceux-ci ont généralement atteint ou dépassé vingt ans. Le travail de nuit des machines ne suppose donc point l'emploi d'individus au-dessous de seize ans.

Nous arrivons à la dernière des opérations que j'ai indiquées, au transport des substances provenant du percement des excavations pratiquées dans les mines. A cette opération sont consacrés : 1° un certain nombre d'individus mâles ayant dépassé seize ans; 2° toutes les femmes employées dans les travaux intérieurs; 3° tous les individus mâles au-dessous de seize ans, excepté ceux qui sont employés comme aides des catégories de mineurs que je viens de désigner.

(1) Machines d'*exhaure* ou d'épuisement proprement dites.

Les substances détachées du sein de la terre peuvent être classées en deux divisions, sous le point de vue de leur transport intérieur.

Les unes sont destinées à être transportées de l'endroit de l'extraction jusqu'à la surface du sol; les autres, à être transportées d'un point de la mine vers un point différent pour y être employées comme remblais ([1]).

C'est toujours pendant la journée que les substances de la première catégorie, et spécialement le combustible, sont transportées de leur gîte jusqu'au point où elles sont abandonnées par les rouleurs ou *hiercheurs*. Il en est ainsi, soit que l'on travaille à l'abattage du combustible pendant le jour seulement, soit pendant le jour et la nuit, c'est-à-dire, soit que l'on travaille à *une* ou *à deux couplées*, suivant l'expression des mineurs.

Si le *déhouillement* n'a lieu que pendant le jour, les haveurs ou piqueurs descendent les premiers dans les travaux où les *tailles* sont préparées, de telle façon qu'ils les trouvent *havées* par les ouvriers de la veille : leur première opération consiste donc à faire l'abattage du combustible. Ils sont ainsi à même, au bout d'une à deux heures, de fournir de la matière transportable aux hiercheurs, qui n'ont commencé à pénétrer dans les travaux qu'après que tous les haveurs y ont été introduits. Comme, dans le second district, la descente et la remonte des mineurs ont lieu à l'aide des machines à vapeur servant à l'extraction, il en résulte que, au moment où tous les hiercheurs sont parvenus à leur poste, c'est-à-dire, au moment où la machine à vapeur peut être exclusivement consacrée à l'extraction, ils sont à peu près en mesure de lui fournir les matières qu'elle doit élever à la surface du sol. Les haveurs, après avoir opéré l'abattage et le reculage (arraché la houille

([1]) En général, dans les mines bien dirigées, la première division ne comprend que les substances qui font, à proprement parler, l'objet de l'exploitation, c'est-à-dire, dans les mines de houille, le combustible; la quantité des produits de cette catégorie est de beaucoup supérieure à la quantité de ceux de la seconde.

de son gîte et l'avoir amenée hors de la taille, dans la voie de roulage), terminent leur journée par faire le havage ([1]).

Si le déhouillement s'opère pendant le jour et pendant la nuit, le roulage du combustible n'a cependant lieu que pendant la journée. Une raison presque générale empêche qu'il puisse en être autrement. C'est que, la nuit, la plupart des machines à vapeur d'extraction sont employées à enlever les eaux qui, pendant la journée, se sont rassemblées dans les divers réservoirs préparés pour les recueillir. Il ne servirait donc à rien d'amener du combustible aux chambres d'accrochage, puisque la machine ne pourrait l'enlever, et, d'ailleurs, les accrochages seraient souvent trop petits pour pouvoir contenir tout le combustible abattu pendant douze heures; dans le cas que nous examinons, ce sont les hiercheurs qui descendent avant les haveurs; d'un autre côté, le travail des tailles est disposé de façon qu'il faut commencer par le havage; de cette manière donc, les hiercheurs ayant commencé leur journée avant les haveurs, et ceux-ci devant faire le havage, l'abattage et le reculage, avant de pouvoir fournir de la matière transportable aux hiercheurs, il en résulte que ces derniers ont opéré le transport de la houille abattue pendant la nuit, lorsque celle abattue pendant le jour leur est livrée. Il va sans dire que, comme la quantité à transporter est double, le nombre des hiercheurs doit alors être plus considérable. Quoiqu'ils soient descendus les premiers, ce sont eux qui remontent les derniers, bien que les haveurs, après avoir débarrassé leur taille, aient générale-

([1]) Disons, en passant, quoique cela soit étranger à la question, que cette manière de disposer le travail des tailles, facilite beaucoup l'opération de l'abattage. Si le havage est au mur, la pesanteur et les gaz contenus dans le combustible et dans les roches qui lui sont juxtaposées et qui s'en dégagent ou tendent à s'en dégager, agissent, pendant douze heures, sur le parallélépipède de houille dégagé sur quatre de ses faces, et tendent à rompre l'adhérence des deux autres; si le havage est au toit, la deuxième de ces causes agit seule, et ces causes sont assez puissantes pour qu'il ne soit pas sans exemple que les ouvriers arrivant à la taille aient trouvé la houille abattue par leur seule influence.

ment à la remblayer, à la boiser et à faire, dans le toit ou dans le mur, le coupement nécessaire à la conduite des voies.

Quant aux substances de la seconde catégorie, celles qui sont conduites d'un point de la mine à un autre, leur transport a lieu indistinctement la nuit et le jour; mais elles sont en petite quantité. Ces substances sont celles provenant du percement des galeries dans la pierre que l'on doit amener à des tailles pour en opérer le remblai. En supposant qu'il y ait, dans une mine en activité d'exploitation, deux bouveaux en percement, et que chacun, avec son bouveau d'aérage, produise, en vingt-quatre heures, quatre mètres cubes de déblai, cela fera huit mètres cubes qu'il faudra transporter à une distance que je supposerai de deux cents mètres. Admettant que la pesanteur spécifique des roches coupées soit de 2,04, cela fera un poids de 16,320 kilogrammes à transporter à deux cents mètres, ou de 32,640 kilogrammes à transporter à cent mètres. Nous verrons plus tard que l'effet utile moyen d'un hiercheur est égal à 19,240 kilogrammes transportés à cent mètres. Les substances dont nous nous occupons n'exigeront donc que moins de deux hiercheurs ordinaires, ou de quatre petits hiercheurs, pour leur transport à pied d'œuvre.

Nous venons de voir que l'on ne s'occupait pas, pendant la nuit, du transport de substances destinées à être extraites à la surface, et que le transport des matières pour remblai n'occupait qu'un nombre d'individus fort peu considérable. Pour l'évaluer approximativement, supposons qu'il y ait, dans le second district, quatorze mines où l'on exécute, à la fois, le travail dont nous avons parlé, et que le transport des déblais qui en proviennent se fasse entièrement durant la nuit: nous aurons, de ce chef, en supposant qu'il soit opéré pour moitié par des hiercheurs au-dessus de seize ans, et pour moitié par des hiercheurs au-dessous de cet âge, nous aurons, dis-je, vingt-huit mineurs au-dessous de seize ans, occupés de ce chef, ci 28

D'un autre coté, nous avons vu plus haut que les avaleurs et les bacneurs (ouvriers à la pierre), les haveurs, les boiseurs, les remblayeurs et les sondeurs, employaient, comme aides, des individus dans l'enfance ou dans la première jeunesse. — Essayons d'arriver à une évaluation du nombre de ceux qui travaillent pendant la nuit.

Nous avons vu (Tableau n° 1) que le nombre des individus mâles de dix-sept ans et au-dessus, les seuls parmi lesquels on prenneles classes de mineurs sus-indiquées, était de 2,763. Multipliant ce nombre par le coefficient 1,97, nous aurons le nombre total de mineurs de cet âge employés dans le district, il sera de 5,443

Admettons que, sur ce nombre, il y ait 1,443 individus employés, soit à la surface, soit au hierchage, etc., il restera 4,000 personnes, que nous diviserons comme suit :

Haveurs	2,800 (1)
Avaleurs, bacneurs, boiseurs, sondeurs, etc.	800
Torreleurs, etc., ne travaillant que le jour .	400
	4,000

Admettons encore qu'un tiers des haveurs, avaleurs, bacneurs, boiseurs, sondeurs, etc., travaille la nuit, ce nombre sera $(2,800 + 800)\frac{1}{3}$. 1,200

Nous trouverons ainsi douze cents mineurs employés dans les travaux de nuit ; supposons qu'un aide soit nécessaire pour quatre mineurs, nous aurons trois cents aides qui, divisés en deux parties égales par rapport à l'âge, nous donneront cent cinquante jeunes mineurs ; nous en avions déjà vingt-huit d'autre part ; nous arrivons de la sorte, pour les

(1) Ce nombre est peut-être déjà un peu considérable ; l'extraction de la houille dans le deuxième district des mines s'est élevée, en 1841, à 1,086,371 tonn.
2,800 haveurs travaillant trois cents jours par an et produisant moyennement, par jour, chacun 1 1/2 tonneaux, donneraient. . . . . 1,260,000 tonn.

mineurs travaillant la nuit et ayant moins de dix-sept ans, au nombre de 178

Le travail de nuit n'est continuel pour aucune classe de mineurs ; le dimanche, jour de repos, interrompt les travaux et en intervertit l'ordre ; ainsi, dans les mines où l'on travaille à deux couplées, la brigade qui a eu durant une semaine le travail nocturne, prend le travail diurne pendant la semaine suivante, et réciproquement.

§ 3.—Ce qui précède et l'examen des trois tableaux donnés ci-dessus, démontre à l'évidence qu'une disposition qui défendrait d'employer aux travaux de nuit, c'est-à-dire, de huit heures du soir à cinq heures du matin, des enfants au-dessous de treize ans, n'aurait pas le moindre inconvénient en ce qui concerne les ouvriers mineurs. Nous venons de trouver que le nombre d'individus au-dessous de dix-sept ans travaillant la nuit, est de cent soixante-dix-huit. Cherchant, dans le tableau n° 3, le nombre des mineurs au-dessous de dix-sept ans, nous voyons qu'il est porté à 1,041 : multipliant par 1,97, nous trouverons que le nombre total des mineurs de cet âge dans le second district, est de. 2,051

Opérant de même pour les mineurs au-dessous de treize ans, nous rencontrerons, au troisième tableau, le nombre 221, qui, multiplié par le coefficient, donnera pour le nombre total des mineurs du district au-dessous de treize ans 435

Si, sur deux mille cinquante et un mineurs, nous avons cent soixante-dix-huit travailleurs de nuit, nous pouvons nous demander quel nombre de travailleurs de cette espèce nous aurions sur quatre cent trente-cinq mineurs : nous verrions que ce nombre n'est que de trente-huit ; ainsi, sur huit mille trois cent quarante mineurs de tout âge, il y en a seulement trente-huit qui, âgés de moins de treize ans, travaillent la nuit. Ce nombre est tellement insignifiant, qu'il est bien évident que, sans le moindre inconvénient, on pour-

rait remplacer ces mineurs enfants par d'autres mineurs jeunes hommes, qui, doués de plus de force musculaire, pourraient être en moins grand nombre, sans apporter la plus légère perturbation dans le travail.

Il est donc démontré qu'il n'y aurait pas lieu à déroger, au sujet des ouvriers mineurs, à une disposition législative qui défendrait d'employer à un travail nocturne, quel qu'il fût, des individus âgés de moins de treize ans.

Mais il ne faut pas se dissimuler qu'il serait, sinon impossible, au moins fort difficile de s'assurer de l'exécution rigoureuse d'une semblable mesure, même dans les mines, malgré l'existence des registres de contrôle les mieux tenus. Que de temps et de peines n'exigeraient point le dépouillement de ces registres, homme par homme, et la comparaison de l'article consacré à chaque individu dans le registre de contrôle, soit avec l'article qui lui est consacré dans le registre d'inscription, soit avec son livret? On augmenterait ainsi le travail déjà fort considérable des conducteurs des mines, et il serait à craindre que l'aridité de cette tâche nouvelle ne les portât à l'accomplir d'un manière un peu légère.

Il ne faut pas se dissimuler non plus que laisser aux exploitants la faculté d'employer une certaine classe de mineurs pendant le jour, en leur défendant de l'employer pendant la nuit, c'est les exposer à la tentation d'enfreindre la défense, en leur en fournissant le moyen. Puis, il faut reconnaître que les limites de la nuit et du jour sont assez arbitraires ; si, pour remédier à ce qu'elles ont de vague, on fixe des heures précises, y aurait-il contravention dans le cas où des circonstances imprévues, forçant à prolonger plus que d'habitude le travail du jour, le moment fixé se trouverait dépassé de quelques minutes, d'un quart d'heure, d'une heure? Quel serait l'instant précis où commencerait réellement la contravention?

Il faut admettre que le travail des mines est, en effet, plus nuisible la nuit que le jour, parce qu'il intervertit l'ordre établi par la nature pour le repos de l'homme. Mais il faut

reconnaître qu'il y a peut-être à cet inconvénient une compensation au moins partielle, par la circonstance que les individus qui ont travaillé la nuit se trouvent exposés, pendant le jour, à la lumière solaire, dont l'influence sur le bien-être des animaux en général, et surtout de l'homme, n'est pas révoquée en doute. C'est donc ailleurs que dans le travail de nuit qu'il faut spécialement chercher les causes de l'influence délétère exercée par l'exploitation des mines sur ceux qui la pratiquent. Suivant moi, il faut mettre en tête de ces causes les efforts physiques trop considérables des jeunes mineurs, condamnés à des positions si forcées par la forme et l'exiguité des excavations dans lesquelles ils se meuvent : c'est la partie supérieure du corps pliée à angle droit, et quelquefois à angle aigu, sur les cuisses; c'est, les genoux rapprochés et les pieds écartés pour chercher des points d'appui contre les parois des galeries, qu'ils s'exténuent à traîner les produits de l'exploitation.

Il est facile de prévoir les résultats de pareilles causes agissant sur des enfants ou sur de très-jeunes gens, quelque puisse être leur constitution, et surtout sur ceux, malheureusement trop nombreux, dont la constitution est lymphatique ou scrofuleuse; leur croissance est arrêtée et leur charpente se déforme. De là l'extrême petitesse de taille de tous les mineurs et le grand nombre de cas de difformités des jambes et de déviation plus ou moins prononcée de l'épine dorsale que l'on peut remarquer en eux. Mais ce n'est pas tout : le milieu dans lequel vivent les enfants dont nous nous occupons est bien loin de présenter les conditions de salubrité que tout le monde sait être nécessaires. Souvent, en proie à la transpiration que font ruisseler sur leurs corps appauvris des efforts continus, ils ont les pieds, parfois les jambes, parfois même une partie du tronc, plongés dans l'eau froide. Ils sont tantôt exposés à un courant d'air actif et froid, mais pur, tantôt à un air tiède et vicié par son mélange avec les hydrogènes carbonés, l'acide carbonique, etc., etc.

Enfin, après dix ou douze heures de ce supplice, que chaque jour leur ramène, leur tâche est finie : ils sont, ou trempés de sueur, si le contact des fluides froids ne l'a point arrêtée, ou bien mouillés de la tête aux pieds : il serait naturel de penser qu'ils vont immédiatement remonter à la surface et changer de vêtements. Il en serait ainsi, si les exploitants, et malheureusement aussi les mineurs du second district, n'avaient pas contre les échelles des préventions irrationnelles et funestes, qui empêchent, en général, les premiers d'en placer, et les seconds de s'en servir quand il y en a. Mais les mineurs sont remontés au jour à l'aide des machines d'extraction. Or, il est impossible de mettre ce moyen de locomotion à la disposition de chacun de ceux qui se présente isolément pour en profiter. Il faut donc attendre, la plupart du temps, que le nombre de mineurs qui peuvent remplir un *cuffat* soit complet, et, quelquefois, que la machine ait achevé l'extraction entière du combustible. Que deviennent, cependant, les hiercheurs? Ils sont dans les chambres d'accrochage, grelottant sous l'influence du courant d'air frais venant de la surface, et exposés aux suppressions de transpiration et à toutes les maladies des appareils respiratoires et digestifs qui en sont les conséquences.

Veut-on savoir quels sont les effets de cet état de choses sur la constitution des mineurs parvenus à l'âge de dix-huit ans? Examinons le résultat des opérations de milice faites sur la classe de 1842, du premier canton de Charleroy, comprenant les communes de Dampremy, Roux, Jumet, Lodelinsart, Gilly, Montigny-sur-Sambre, Farciennes et Lambusart, auxquelles on a ajouté les communes de Felui et d'Arquennes, faisant partie d'un autre canton et ayant fourni vingt quatre miliciens.

Le tableau ci-dessous indique les diverses professions exercées par chacun d'eux, le nombre d'individus de chaque profession admis au service, le nombre des réformés, les causes de la réforme, et le rapport du nombre des individus réformés au nombre des individus admis.

TABLEAU N° 4.

DÉSIGNATION des PROFESSIONS.	NOMBRE des MILICIENS : Présentés.	Acceptés.	Exemptés ou ajournés.	CAUSES DE LA RÉFORME ou de L'AJOURNEMENT.		RAPPORT entre le nombre des exemptés et le nombre total.	OBSERVATIONS.
Houilleurs.	123	85	38	Défaut de taille	30	»	Il faut noter que parmi les individus pour lesquels la cause de la réforme est un défaut de taille, il y a presque toujours d'autres causes secondaires, que l'on juge inutile de noter et même d'examiner, le défaut de taille suffisant seul pour la réforme, et étant, d'ailleurs, de toutes les causes qui peuvent la faire prononcer, la plus facile à apercevoir et à constater, et celle sur laquelle aucune contestation n'est possible.
»	»	»	»	Perte de l'œil droit	1	»	
»	»	»	»	Difformités de jambes	2	»	
»	»	»	»	Cicatrice adhérente des os du crâne.	1	»	
»	»	»	»	Carie des os de la cuisse droite . .	1	»	
»	»	»	»	Luxation du bras droit	1	»	
»	»	»	»	Difformité du pied gauche	1	»	
»	»	»	»	Claudication	1	»	
				TOTAL	38	0 30	
Journaliers	39	35	4	. . . .		0 10	
Voituriers	6	6	»	. . . .		0 00	
Cloutiers.	24	23	1	. . . .		0 04	
Briquetiers.	2	1	1	. . . .		0 50	
Tailleurs d'habits . .	3	3	»	. . . .		0 00	
Plafonneurs	10	10	»	. . . .		0 00	
Forgerons	16	15	1	. . . .		0 06	
Cordonniers	5	5	»	. . . .		0 00	
Verriers	24	18	6	. . . .		0 25	
Menuisiers.	3	3	»	. . . .		0 00	
Carriers et tailleurs de pierres	24	21	3	Défaut de taille.		0 12	
TOTAL.	279	225	54				

Ce tableau, que je dois à l'obligeance d'un haut fonctionnaire de l'arrondissement, et que je regrette de ne pas avoir pu étendre à un plus grand nombre de localités, révèle des faits bien affligeants et qui sont le corollaire inévitable des circonstances que j'ai exposées plus haut. Il démontre que, tandis que certaines professions, celles de journalier, de cloutier, de forgeron, de carrier et de tailleur de pierre, ne donnent lieu qu'à un petit nombre de cas de réforme, tandis que certaines autres, celles de voiturier, de tailleur, de pla-

fonneur, de cordonnier et de menuisier, ne donnent lieu à aucun cas de cette espèce, celle de houilleur, au contraire, procure des miliciens dont les $\frac{5}{10}$, presque le tiers, sont réformés. Une seule profession peut lutter d'influence pernicieuse avec celle de houilleur, c'est celle de verrier qui fournit des hommes dont les $\frac{25}{100}$, ou le quart, sont jugés impropres au service.

Je ne parle point de celle de briquetier, qui, d'après les chiffres portés au tableau, semble donner lieu à des cas de réforme égaux en nombre à la moitié de celui des miliciens de cette profession. Ceci doit être considéré comme l'effet d'un hasard produit par l'exiguité du chiffre.

Il est donc établi que, de toutes les professions exercées dans l'arrondissement de Charleroi, celle de houilleur est celle qui amène les résultats les plus désastreux sur la constitution humaine. Du reste, pour s'en convaincre, il suffit de jeter un coup d'œil sur les enfants employés dans les mines, d'observer, en général, la petitesse de leur taille, le peu de développement de leur carrure, leurs membres grêles et déviés des directions ordinaires. Il est certain que, les enfants et les très-jeunes gens de certaines communes des environs de Charleroi étant rassemblés, rien ne serait plus facile que de discerner, par une simple et rapide inspection, quels sont ceux d'entre eux qui pratiquent l'état de houilleur; l'appauvrissement de leur constitution les signalerait à l'œil le moins exercé.

§ 4. — En présence d'une pareille situation, on doit reconnaître la nécessité d'un remède prompt et efficace.

Défendre, d'une manière absolue, d'employer aux travaux nocturnes les mineurs au-dessous de treize ans; défendre d'employer à ces mêmes travaux, plus de trois nuits sur sept, les mineurs de treize à seize ans, ce serait à peine un palliatif, et nullement un remède. Nous avons vu qu'il serait fort difficile d'assurer l'exécution de la première de ces mesures; il le serait davantage de surveiller l'accomplissement de la

seconde ; car, pour la première, il suffirait de vérifier le contrôle d'un seul jour, et, pour la seconde, il faudrait vérifier le contrôle de toute une semaine. Du reste, cette seconde mesure ne serait que la consécration de ce qui existe maintenant. Nous avons vu que les mineurs échangent hebdomadairement le travail de nuit contre le travail de jour ; or, comme on ne travaille presque jamais durant la nuit des dimanches aux lundis, il en résulte que la proportion des nuits passées actuellement au travail est de $\frac{6}{14}$ égale à $\frac{3}{7}$. On ne ferait donc que séparer les nuits à passer, sans en diminuer le nombre. De plus, si l'on adoptait cette précaution pour les mineurs au-dessous de seize ans, il faudrait l'adopter également pour ceux au-dessus de cet âge avec lesquels les premiers sont souvent réunis en société, lorsque les travaux s'exécutent à marchandage. Il faudrait donc bouleverser toute l'économie de la division actuelle du travail dans les houillères. Ce bouleversement aurait lieu en pure perte, suivant moi, sous le rapport de la santé et du développement physique ; car je pense avoir démontré que c'est dans le travail des mines, envisagé d'une manière absolue, qu'il faut chercher les causes de l'altération de la constitution de ceux qui l'exercent, et non dans la question de savoir s'il a lieu la nuit ou le jour, ce qui n'est qu'une circonstance accessoire et d'une influence très-secondaire.

Sous le rapport de l'instruction, l'avantage à retirer de l'adoption de ces mesures serait également nul : c'est un fait avéré que le travail des mines exige une telle dépense d'efforts physiques que, lorsqu'il est achevé, ce qui reste des vingt-quatre heures doit nécessairement, pour la plupart des organisations, être consacré au repos. Enfin, nous avons vu combien était faible le nombre des mineurs au-dessous de dix-sept ans employés aux travaux nocturnes.

Ainsi, sous aucun rapport, les mesures que je viens d'examiner ne me paraissent ni complétement convenables, ni suffisantes.

Il faut reprendre les choses de plus haut pour trouver le remède que tout le monde semble aujourd'hui juger nécessaire. Recourons encore aux tableaux qui précèdent pour nous rendre un compte satisfaisant de ce qui existe dans les mines, quant au nombre et à l'âge des travailleurs.

Le décret du 3 janvier 1813 permet d'employer dans les mines les enfants qui ont atteint l'âge de dix ans. Nous voyons, dans le tableau n° 2, que trois enfants au-dessous de cet âge sont employés; mais c'est évidemment aux travaux de la surface. On doit donc considérer le décret susdit comme exécuté d'une manière rigoureuse. Remarquons, en outre, qu'il est évident que l'on ne profite pas même autant qu'on le pourrait de la latitude qu'il laisse à cet égard. Combien y a-t-il de mineurs de dix ans dans les mines du second district? Le tableau n° 2 nous donne le chiffre douze, qui, rapporté au nombre total des mineurs, nous donnerait vingt-trois et une fraction, soit vingt-quatre enfants de dix ans, dont bien certainement une partie n'est employée qu'à la surface. Or, on ne peut révoquer en doute qu'il n'y ait, dans les familles de mineurs de l'arrondissement de Charleroi, plus de vingt-quatre enfants de dix ans; donc, il est évident que l'on ne profite pas de toute la latitude laissée par le décret du 3 janvier 1813. La conséquence à tirer de là, c'est que la limite d'âge fixée par ce décret est descendue trop bas, et nous arrivons, de cette manière, à trouver le remède desiré: suivant moi, il consiste simplement à modifier le décret du 3 janvier 1813, en ce qui touche la condition d'âge exigée pour la pratique de la profession de mineur. Il faut que la loi décide que l'âge de dix ans ne sera plus suffisant, et qu'elle recule cet âge jusqu'à une limite plus convenable.

Mais quelle sera cette nouvelle limite? La solution n'est pas, à mon sens, bien difficile; elle doit satisfaire à deux conditions : il faut que l'âge adopté soit tel, que l'on ne prive pas : 1° les mines d'un trop grand nombre de bras; 2° les familles des ressources qu'elles sont en droit d'atten-

dre du travail de leurs enfants, sous le rapport pécuniaire.

Arrêtons-nous, d'abord, à cette seconde partie de la question. S'il est vrai que les familles des mineurs ne possèdent, généralement, d'autres moyens d'existence que le travail des membres qui les composent, est-ce leur rendre un bon service que de leur permettre, suivant une expression vulgaire, de manger leur blé en herbe, c'est-à-dire, d'énerver leurs enfants en leur laissant entreprendre trop tôt un travail au-dessus de leurs forces? De leur faire contracter le germe de maladies ou de difformités, qui, plus tard, peuvent les mettre hors d'état de pourvoir à leur propre subsistance? S'il est des familles qui ne craignent pas de recourir à de semblables moyens afin d'augmenter momentanément leur bien-être, n'est-il pas du devoir du gouvernement de mettre obstacle à leur imprévoyance, et, je dirai plus, à leur cruauté? Il est à remarquer qu'en proposant d'interdire l'entrée des mines aux enfants n'ayant pas atteint un âge à déterminer, je ne prétends pas leur interdire toute espèce de travaux. Il en est qui sont en rapport avec les forces de l'enfance et qui, loin de lui nuire, auraient une salutaire influence sur le développement de sa constitution et de sa moralité; je citerai, entre autres, les travaux de petite culture complétement négligés dans la partie de l'arrondissement de Charleroi où sont situés les grands établissements industriels. Un fait qui est notoire prouvera jusqu'à quel point cette sorte de travaux y est peu en honneur. C'est que les $\frac{9}{10}$ des végétaux, autres que ceux de l'espèce la plus commune, exposés en vente sur les marchés de la ville de Charleroi, proviennent des campagnes qui environnent Bruxelles; il en est de même pour ceux des animaux domestiques de la petite espèce qui servent à la nourriture de l'homme. Aussi, dans cette ville, la vie animale s'élève-t-elle à un taux en désaccord avec les ressources moyennes des habitants. Il serait évidemment bien plus convenable que les femmes de tout âge, et les enfants mâles de dix à quatorze ans, abandonnassent les travaux des mines

pour s'adonner à ces travaux agricoles. Ceux-ci auraient l'avantage de les soustraire à une cause permanente d'immoralité et d'énervation physique ; ils contribueraient, de plus, à mettre les familles de houilleurs, jusqu'à un certain point, à l'abri des crises industrielles qui, parfois, viennent brusquement les priver de toutes ressources, ou au moins, comme cela a lieu, en ce moment, dans certaines localités du second district des mines (février 1843), réduire de moitié et leur travail et, par conséquent, leur salaire.

J'ai dit que la mesure que je propose devait satisfaire à une autre condition, celle de ne pas priver les mines d'un trop grand nombre de bras.

Nous savons que toutes les femmes, et presque tous les enfants mâles au-dessous de quatorze ans, occupés dans l'intérieur des mines, sont employés exclusivement au transport des produits de l'exploitation. Jusqu'à quel point leur emploi est-il indispensable?

Le tableau suivant indique l'effet utile produit : 1° par des hiercheurs de divers âges et sexes ; 2° par des chevaux, dans diverses mines de houille de Belgique.

TABLEAU N° 5.

Travail utile des mineurs de différents âges et sexes employés au hierchage.

NOMS des MINES.	Inclinaison de la voie de roulage.	Charge en houille.	Nombre de voyages.	Distance parcourue par voyage.	SYSTÈME de la VOIE FERRÉE.	Effet utile exprimé en kil. traînés à 100 mètres.	Durée du travail.	Prix moyen de la journée.	Prix de 1,000 kil. portés à 100 mètres.	OBSERVATIONS.
Bois d'Heigne (1841).	$^1/_2$°	275 kil.	70	148	Bandes saillantes.	28,490	11 hes.	fr. 1 50	c. 5 $^2/_{10}$	Galeries basses, chemins sans coussinets, roues en gorge.
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Amercœur (1841) . .	$^1/_2$°	125	54	195	Id.	26,055	11 id.	» 1 50	» 5 $^7/_{10}$	Chemins sans coussinets, roues creusées en gorge, galeries basses, gares d'évitement étroites et sans chemin de fer.
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Baulet (1835).	$^1/_2$°	225	»	»	Id.	11,540	10 id.	» 1 50	» 12 $^2/_{10}$	Chemins sans coussinets, roues creusées en gorge, galeries basses et étroites, pas de gare d'évitement.
Hazard (1835)	$^1/_2$°	350	16	100	Id.	5.800	10 id.	» 1 25	» 21	Chemins sans coussinets, roues creusées en gorge, galeries régulières et droites.
Moignelée (1835). . .	$^1/_2$°	350	14	590	Id.	11,260	10 id.	» 1 25	» 11 $^1/_{10}$	Id. id.
La Plante (1835). . .	$^1/_2$°	180	14	300	Id.	7,660	10 id.	» 1 25	» 16 $^3/_{10}$	Id. id. galeries irrégulières et étroites.
La Plante (1835). . .	$^1/_2$°	180	8	500	Id.	7,200	10 id.	» 1 25	» 17 $^3/_{10}$	Id. id. id.
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Cayelette (1841). . .	$^1/_2$°	»	»	»	Id.	43,500	11 id.	» 2 00	» 4 $^6/_{10}$	Chemins à coussinets, roues à jantes en équerre, galeries hautes bien entretenues et droites.
Seraing (1838). . . .	$^1/_2$°	360	25	190	Bandes plates . .	17,100	10 id.	» 2 00	» 11 $^7/_{10}$	Jantes coniques.
Val-Benoit (1838) . .	$^1/_2$°	720	25	190	Bandes saillantes.	34,200	10 id.	» 2 00	» 5 $^8/_{10}$	Chemins sans coussinets, roues creusées en gorge.
					TOTAL . . .	192,405				
					MOYENNE . . .	19,240				

TABLEAU N° 5 (SUITE).

Travail utile des chevaux employés au hierchage.

NOMS des MINES.	Inclinaison de la voie de roulage.	Charge en houille.	Nombre de voyages.	Distance parcourue par voyage.	SYSTÈME de la VOIE FERRÉE.	Effet utile exprimé en kil. traînés à 100 mètres.	Durée du travail.	Prix moyen de la journée.	Prix de 1,000 kil. portés à 100 mètres.	OBSERVATIONS.
Cayelette.	$^1/_{20}$	2,400	20	856	Bandes saillantes.	411,000	12 hes.	fr. 5	c. 1 $^2/_{10}$	Chemins à coussinets, roues à jantes en équerre.
Bois d'Heigne	$^1/_{20}$	2,000	13	1,228	»	319,000	10 id.	» 5	» 1 $^5/_{10}$	Chemins sans coussinets, roues en gorge.
Seraing.	$^1/_{20}$	1,440	12	715	Bandes plates. . .	124,000	10 id.	» 5	» 4 $^5/_{10}$	
Grand-Bac	$^1/_{20}$	1,440	24	715	Bandes saillantes.	242,000	10 id.	» 5	» 2	Chemins sans coussinets, roues creusées en gorge. Ce résultat a été obtenu par induction.
					TOTAL	1,096,000				
					MOYENNE . . .	274,000				

Comme conséquence à tirer de ce tableau relativement à la question qui nous occupe, nous remarquerons l'énorme différence entre l'effet utile produit par un hiercheur dans les différentes mines énumérées : bien qu'une partie de cette différence doive être attribuée aux moyens de roulage plus ou moins parfaits et, notamment, à l'emploi des bandes saillantes ou plates, nous remarquerons que des différences très-grandes existent entre les effets produits, dans des mines placées dans les mêmes circonstances. Ces différences ne peuvent donc provenir, en ce cas, que de celles qui existent entre les forces physiques des divers hiercheurs. Le but de cette observation est de prouver que le tableau comprend des hiercheurs de tout âge, et d'en tirer la conséquence que l'effet utile moyen d'un hiercheur étant de 19,240 kilogrammes traînés à cent mètres, et l'effet utile moyen d'un cheval étant de 274,000 kilogrammes traînés à cent mètres, l'un ne représente que moins du quatorzième de l'autre, ou, en d'autres termes, qu'un cheval produirait plus d'effet utile que quatorze hiercheurs.

Or, le tableau n° 3 nous donne, pour le chiffre des mineurs des deux sexes au-dessous de quatorze ans, 391

Multipliant ce chiffre par le coefficient indiqué, nous avons pour le nombre total des mineurs de cette classe 770

Nous venons d'établir qu'un cheval remplaçait quatorze hiercheurs et au delà ; donc cinquante-cinq chevaux suffiraient pour tenir lieu des sept cent soixante-dix mineurs, qu'il serait si desirable de voir occupés à des travaux moins rudes et moins malsains que les travaux de mines, de quelque espèce qu'ils soient.

Remarquons qu'en supposant ce nombre d'enfants réparti également entre les mines du district, cela ferait moins d'un cheval par mine ; car ce district en possède soixante-dix-sept.

Je sais que l'on peut opposer, au calcul qui précède, que les sept cent soixante-dix mineurs au-dessous de quatorze ans ne sont point tous employés au roulage. Je n'en persiste pas moins à prétendre qu'ils devraient être exclus des mines dont les travaux, à quelque ordre qu'ils appartiennent, et le séjour seul, sont nuisibles à de jeunes constitutions. Il faudrait donc les remplacer par d'autres mineurs de quatorze à dix-sept ans, qui sont, eux, exclusivement employés au transport des produits de l'exploitation.

Avoir indiqué le moyen de remplacer les hiercheurs par d'autres agents mécaniques, ce ne serait avoir résolu la question qu'à moitié, si le prix de revient du combustible devait s'en trouver augmenté.

L'une des colonnes du tableau n° 5 démontre heureusement que, loin qu'il en soit ainsi, c'est à un résultat tout opposé que l'on arrive. Il est évident, dès-lors, que la seule objection que l'on aurait à faire contre le remplacement partiel (¹) des hommes par des chevaux, pour le transport intérieur des produits des mines, n'est pas admissible.

Je m'empresse de reconnaître que, dans la comparaison faite du prix d'un certain travail exécuté par un homme, et du même travail exécuté par un cheval, il y a un élément assez essentiel dont il n'a pas été tenu compte : c'est le prix du boisage et de l'entretien des galeries de roulage. Il est évident, en effet, que pour livrer passage à un cheval qui ne peut diminuer sa taille qu'en mettant la tête à la hauteur du garrot, il faut une voie plus haute que pour un homme, qui peut, tout au moins, se plier en deux. J'admets donc que le prix du boisage des galeries de roulage, pour chevaux, coûtera plus que le boi-

(¹) C'est avec intention que j'ai appelé ce remplacement *partiel;* je reconnais qu'il y a certaines circonstances dans lesquelles il faut bien recourir à l'emploi des hommes; je ne veux ni les examiner ni les discuter ici, cela m'entraînerait trop loin. Je dirai seulement que, dans de grandes exploitations, ces cas sont en petit nombre; que l'on peut suffire aux exceptions qu'ils constituent, au moyen d'un nombre peu considérable de hiercheurs, et que l'on a, pour y satisfaire, tous ceux de quatorze à dix-sept ans et au-dessus.

sage des galeries de roulage pour hommes ; mais, quelque différence qui en résulte, quant au prix de revient, il est constant que le remplacement dont je parle peut permettre de réaliser une économie des $\frac{3}{4}$ sur le prix de transport intérieur.

Ce n'est point là le seul avantage qu'une semblable substitution procurerait à l'exploitation des mines de houille du district de Charleroi ; il en est un autre qui, pour être moins promptement réalisable, ne serait pas moins évident. L'exploitation des mines, dans aucun pays du monde, n'est irréprochable. Il y a trop peu de temps que cette branche d'industrie fait l'objet de l'attention sérieuse des gouvernements et que la direction en est généralement confiée à des hommes capables, pour que les vices qui l'entachaient aient pu entièrement disparaître. Dans l'arrondissement de Charleroi, malgré les améliorations qu'y ont introduites et qu'y introduisent encore tous les jours les hommes éclairés chargés de la direction des mines, quelques imperfections continuent à y subsister. Il y en a deux capitales :

1° L'une est la multiplicité des siéges d'exploitation dans une même mine ;

2° L'autre, qui est, en quelque sorte, la conséquence de la première, est le défaut de développement des travaux de chacun d'eux, ou plutôt le défaut d'ensemble et de suite dans les travaux de développement.

Ces vices doivent être attribués à l'ancienne législation du Hainaut en matière de mines. Dans le Hainaut, ainsi que dans les enclaves appartenant à la principauté de Liége, les mines de houille étaient possédées par les seigneurs haut-justiciers. Ces seigneurs en accordaient la concession par couches, et même par parties de couches, sur leurs territoires respectifs ; il résultait de là que tel individu qui avait rencontré, par une bure ou par une galerie, un certain nombre de couches, pouvait, cependant, n'avoir que le droit d'en exploiter une seule. Il fallait alors que les concessionnaires des autres cou-

ches vinssent, à leur tour, établir également des siéges d'exploitation pour tirer parti des gîtes minéraux qui leur appartenaient. De là l'étonnante multiplicité d'anciennes bures que l'on rencontre dans certaines localités de l'arrondissement de Charleroi.

Bien que l'abus des concessions par couches ait subi d'heureuses modifications par les réunions successives de beaucoup de sociétés entre elles, les houilleurs du pays, accoutumés, dès leur enfance, au grand nombre de siéges d'extraction, ont conservé en partie cette habitude fâcheuse, quoique, aujourd'hui, l'ancien état de choses qui en faisait une nécessité ait cessé assez généralement d'exister.

D'un autre côté, par ce seul fait, que les anciens exploitants ne possédaient qu'une couche ou deux, les bouveaux ou galeries à travers bancs étaient ordinairement une chose inutile, et même, dans certains octrois de concessions, il était fait défense expresse aux concessionnaires de *rebawetter hors de leurs allures*, c'est-à-dire, de prendre des galeries dans la pierre pour chercher d'autres couches.

De là il résulte maintenant encore que les grands bouveaux ne sont point dans les habitudes de la plupart des exploitants du second district des mines.

Les deux faits que je viens de rappeler, la multiplicité des siéges d'extraction et l'absence de grands bouveaux, ont, dans les localités où ils existent, des résultats également regrettables.

La multiplicité des siéges d'extraction conduit, d'abord, à une mise de fonds considérable pour premier établissement; c'est ainsi que, si l'on a construit deux de ces siéges là où un seul, avec des travaux développés, aurait pu produire une extraction égale à celles des deux, et que chacun de ces siéges ait coûté, je suppose, en achat de terrain, en frais de percement, en bâtiments et en agrès, 300,000 fr., on aura grevé, en pure perte, l'exploitation d'une rente annuelle de 15,000 francs. Mais ce n'est pas tout; des siéges

d'extraction, en nombre double ou triple de ce qu'ils pourraient être, exigent un personnel double ou triple de mécaniciens, de tireurs, de porions, etc., et augmentent, dans la même proportion, l'entretien et l'alimentation des machines à vapeur, l'entretien des bures, des galeries et des communications à la surface, la surveillance, etc., etc.; il faut, en un mot, que l'extraction totale supporte des frais généraux doubles ou triples de ceux qu'elle aurait à supporter si elle avait lieu par un seul siége.

Quant à l'absence de grands bouveaux, de grandes voies de communication s'étendant d'une extrémité à l'autre des concessions, elle produit des effets non moins regrettables. Elle empêche que l'on n'acquière des notions complètes sur les richesses minérales recélées dans la concession; elle empêche que l'on ne connaisse les évolutions de chacun des gîtes qui constituent cette richesse minérale; et, cependant, cette double connaissance est nécessaire, est indispensable pour que l'on puisse combiner d'une manière intelligente l'aménagement du système général des travaux à l'aide desquels on peut opérer, dans un temps donné, l'exploitation entière de la concession.

A mon avis, le remplacement partiel des hommes par des chevaux, pour le roulage dans l'intérieur des travaux, contribuerait puissamment à achever d'extirper les deux vices d'exploitation que j'ai signalés.

En effet, le roulage au moyen de chevaux ne présente, surtout, une économie remarquable, que lorsqu'il a lieu sur de grandes longueurs : ce n'est que dans les bouveaux que l'économie est complète; car, d'une part, le percement d'un bouveau de grande section ne coûte pas plus que le percement d'un bouveau de moyenne section. Cela est si vrai, que les adjudications pour la construction de ces galeries ont lieu en mesures de longueur et non en mesures cubiques, et que les contrats ne font presque jamais mention de la largeur ni de la hauteur à leur donner. D'autre part, les bouveaux,

dans les $\frac{9}{10}$ des cas, n'exigent aucun frais d'étançonnage ni d'entretien ; donc, comme je l'ai dit, la nécessité d'employer à l'étançonnage des bois de plus grandes dimensions, l'obligation de les renouveler plus souvent, ne viennent pas ici déranger les résultats économiques produits par l'emploi des chevaux.

Il est certain que les exploitants qui feraient usage de ceux-ci, ne tarderaient pas à être frappés des résultats que je viens d'indiquer, et que, voulant en profiter dans toute leur plénitude, ils étendraient successivement le champ de leurs exploitations. Or, cette extension ne peut s'obtenir que par l'allongement des bouveaux et la réduction du nombre des siéges d'extraction; l'introduction des chevaux dans l'intérieur des charbonnages ferait donc disparaître les rares imperfections qui déparent encore l'exploitation des mines dans le second district.

Ainsi se trouvent démontrées et la possibilité et l'utilité d'exclure des travaux des mines les enfants au-dessous de quatorze ans et les femmes en général. Je sens que cette mesure ne pourrait recevoir brusquement une exécution complète sans froisser beaucoup d'intérêts, et sans compromettre les ressources de nombreuses familles de mineurs; aussi voudrais-je qu'elle ne fût appliquée que graduellement et après avertissement donné. La loi pourrait énoncer, par exemple, que, passé le délai d'une ou de deux années, les enfants des deux sexes au-dessous de quatorze ans ne recevraient plus de livrets de mineurs et devraient faire la remise de ceux qu'ils possèderaient. Cette mesure serait étendue aux femmes en général, après un laps de temps de deux, trois, quatre années ou plus, si cela était jugé nécessaire.

Pour agir avec toute la lenteur et toute la prudence desirables, pour ne pas arracher subitement à une industrie un trop grand nombre de bras, on pourrait régler que, pendant la première de ces années, on exclurait les femmes de quatorze ans seulement, pendant la seconde celles de quinze,

et ainsi jusqu'à la cinquième année, qui serait le signal de l'interdiction générale. De cette façon, tous les intérêts seraient saufs. Les exploitants auraient le temps de combiner les moyens de remplacer les hiercheurs qu'on leur retirerait, et les familles de mineurs pourraient chercher et trouver des moyens de remplacer avantageusement les ressources funestes que la prévoyance et la sagesse du gouvernement leur enlèveraient.

§ 5. —Les bienfaits de cette innovation seraient de diverse nature. En général, les mineurs, de quelque âge que ce soit, ne savent ni écrire ni lire; en laissant de côté les porions et quelques maîtres ouvriers, je crois pouvoir avancer que la proportion de ceux qui possèdent cette double connaissance à ceux qui ne la possèdent point, n'est pas de $\frac{1}{10}$. Rien n'est plus commun que de voir une bande de huit, douze, seize ou vingt mineurs, contracter avec des exploitants, faire mettre par écrit les conditions du marché, et aucun d'eux n'être en état ni de lire, ni de signer le contrat.

On n'est pas autorisé à faire aux mineurs un reproche de cette ignorance qui, à chaque instant, peut compromettre leurs intérêts. Ils ne savent ni lire ni écrire; mais comment en serait-il autrement? L'instruction exige deux choses, de l'argent et du temps; or, tout le monde sait que les familles de mineurs sont généralement très-pauvres : il leur a fallu déjà s'imposer des sacrifices pour pourvoir à la subsistance de leurs enfants; il aurait fallu les augmenter pour pourvoir à leur instruction. Les uns ne le pouvaient pas, les autres n'en sentaient pas la nécessité. Une institution dont les heureux effets se font chaque jour sentir de plus en plus, bien que son existence ne date que de l'année 1841, l'institution de la caisse de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs, a modifié cet état de choses et y a remédié en partie. Les statuts de la caisse de l'arrondissement de Charleroi décident qu'une partie d'un fonds de réserve « pourra être consacrée » à améliorer la condition morale de l'ouvrier et à propager

» l'instruction parmi ses enfants. » Des mesures ont été prises en vertu de cette disposition ; je crois devoir transcrire ici, du rapport de la commission administrative de ladite caisse sur ses opérations depuis le 1er février 1841 jusqu'au 1er janvier 1842, le passage indiquant ce qui a été fait en faveur de l'instruction des enfants d'ouvriers.

« L'assemblée générale, se rendant au vœu exprimé par » la commission, et appréciant avec elle l'urgence de faire » jouir la classe ouvrière des avantages d'une instruction » gratuite, a, dans sa séance extraordinaire du 15 juillet » dernier, voté à cette fin une somme de 8,000 francs, en » confiant à la commission l'emploi de ce crédit.

» Comment réaliserait-on la mesure? Telle était la ques- » tion que la commission avait à examiner.

» Trois moyens se présentaient :

» 1° Ouvrir des écoles spéciales ;

» 2° Accorder des traitements fixes aux instituteurs com- » munaux ;

» 3° Autoriser les enfants à fréquenter une école de leur » choix, sur la production d'un acte émanant de la commis- » sion, sauf à accorder à chaque instituteur recevant des » élèves une rétribution fixe par tête et par mois.

» Le premier mode n'a pu être admis, parce que la somme » votée ne permettait pas d'établir des écoles en nombre » suffisant pour satisfaire aux exigences des localités, si l'on » considère que les ouvriers, appartenant aux sociétés asso- » ciées, sont répandus dans plus de quarante communes » différentes. Il aurait pu sembler qu'on pouvait en établir » seulement dans les endroits où les ouvriers sont le plus » concentrés ; mais, outre que c'eût été créer une exception » susceptible d'exciter des mécontentements, les fonds votés » n'en eussent pas moins été insuffisants, et l'on n'éprouvera » aucun doute à cet égard, si l'on sait que pour une seule » commune, celle de Gilly, par exemple, qui est cependant » une des plus agglomérées, il eût fallu au moins trois écoles,

» non en raison du nombre d'enfants, car, sous ce point de » vue, une seule école pouvait suffire, mais seulement à » cause de la dissémination des familles.

» Les difficultés que présentait la répartition des subven- » tions entre les instituteurs, en l'absence de toute donnée » sur le nombre d'élèves qui fréquentaient ou qui pourraient » fréquenter leurs écoles, ont également fait renoncer à » l'emploi du second moyen.

» On s'est donc arrêté au troisième moyen ci-dessus indi- » qué. L'application en était plus prompte et moins dispen- » dieuse, en n'empiétant nullement sur la liberté de l'ouvrier » et en ne prêtant guère, en présence des mesures dont il » est entouré, à l'exigence de rétributions indues ou immé- » ritées. Huit cent vingt-et-un enfants ont été ainsi admis à » fréquenter les écoles. »

A la date du 8 septembre 1842, le nombre des lettres d'admission délivrées et non rentrées s'élevait à treize cent trente-trois. L'état de choses dont je viens de rendre compte dura jusqu'au mois de décembre 1842.

La commission crut s'apercevoir qu'il donnait lieu à des abus plus ou moins graves. Elle avait laissé aux parents le soin de déterminer les écoles où ils enverraient leurs enfants. Mais les choix des parents n'étaient pas toujours heureux; si les instituteurs établis dans les communes rurales présentent tous des garanties de capacité, on ne peut disconvenir qu'ils ne les présentent à des degrés différents; il résultait donc de cette liberté trop absolue laissée à des gens pour la plupart tout à fait illettrés, que le progrès de l'instruction n'était pas tel qu'on était en droit de l'attendre.

La rétribution à payer aux instituteurs avait été fixée à un franc par élève et par mois; on jugea que cette rétribution était trop élevée et qu'elle ne tarderait pas à occasionner une dépense trop forte, ou qu'elle forcerait à restreindre le nombre des lettres d'admission que l'on pourrait distribuer.

Enfin les enfants de sept, huit, neuf et dix ans étaient admis à prendre part à l'instruction ; on reconnut que la limite inférieure de l'âge d'admission avait été fixée trop bas.

Pour remédier à ces abus, la commission, en décembre 1842, décida :

1° Que les instituteurs dont les écoles devraient être fréquentées seraient désignées par elle : pour faire ses choix elle s'entoura de tous les renseignements administratifs existants, propres à l'éclairer sur le degré de moralité et de capacité des instituteurs et institutrices ;

2° Qu'il ne serait dorénavant accordé aux instituteurs, pour toute rétribution, que cinquante centimes par tête et par mois, rétribution qui, sans doute, a été trouvée suffisante par ces instituteurs, puisque nulle réclamation n'est parvenue à la commission, et qu'aucun refus de recevoir les élèves à ce taux n'est arrivé à sa connaissance ;

3° Que les enfants de l'âge de huit, neuf et dix ans, seraient seuls admis à recevoir l'enseignement ;

4° Qu'il ne serait plus délivré de lettres d'admission aux enfants domiciliés dans des communes où l'instruction est donnée gratuitement aux frais des caisses communales et des pauvres.

A la suite de cette résolution, les anciennes lettres d'admission ont été retirées, de nouvelles délivrées, et, depuis le 1er janvier 1843, l'instruction est donnée avec les modifications qui viennent d'être indiquées. Jusqu'à ce jour, mille deux enfants ont pu y participer.

Les modifications qui viennent d'être indiquées n'ont point encore reçu la sanction de l'expérience. Mais il ne faut pas se dissimuler que, dans l'état actuel des choses, les résultats de l'instruction donnée ne peuvent jamais être complets, c'est-à-dire, que l'on ne peut espérer que la totalité, ni même la grande majorité des mineurs, saura, à l'avenir, lire, écrire et compter.

Il est facile de trouver les causes qui empêcheront qu'il en

puisse être ainsi; et ces caûses, il est malheureusement hors du pouvoir de la commission d'y porter remède.

Les lettres d'admission aux écoles sont retirées aux enfants ayant atteint l'âge de onze ans, par la considération que c'est à cet âge que les enfants, malgré la plus grande tolérance laissée par le décret du 3 janvier 1813, commencent à pénétrer dans les exploitations. La commission a senti que les enfants, une fois admis à prendre part aux travaux des mines, devaient renoncer à acquérir une instruction quelconque. En effet, le travail des mines occupe les jeunes mineurs d'une manière effective, pendant dix ou douze heures sur vingt-quatre : admettant qu'il leur faille moyennement deux heures pour aller de leurs demeures à leurs ateliers et pour revenir chez eux, il leur reste dix heures pour deux repas et pour le sommeil. Ceux qui savent ce qu'est le travail des mines ne trouveront certes pas que ce temps de repos soit trop long.

Une autre cause vient se joindre à celle-ci pour priver les jeunes mineurs de moyens d'instruction : la plupart d'entre eux sont employés pendant la journée, c'est-à-dire, généralement, de six heures du matin à quatre ou six heures du soir; la fréquentation des écoles de jour leur est donc absolument interdite, et je ne connais, dans l'arrondissement de Charleroi, aucune école du soir. Du reste, je le répète, en existât-il, les jeunes mineurs ne pourraient les fréquenter, ou, s'ils les fréquentaient, n'en pourraient retirer aucun fruit, épuisés qu'ils seraient par leur travail physique. Comme dernière raison, je rappellerai qu'un certain nombre de mineurs, jeunes et vieux, travaillent, parfois, dans des localités assez éloignées de leur domicile réel pour qu'ils n'y rentrent qu'une fois par semaine; il faudrait donc que les jeunes mineurs de cette catégorie reçussent l'instruction dans la localité où leur travail les fixerait momentanément; or, comme il n'arrive que trop souvent, les mineurs quittent volontairement ou sont obligés de quitter un atelier pour un autre; il en résul-

terait qu'ils seraient forcés de changer autant de fois d'écoles, de passer d'un système d'enseignement à un autre système, d'entrer dans des classes où l'on serait arrivé à un point d'instruction moins ou plus avancé que celui auquel ils étaient parvenus : toutes ces causes contribueraient à paralyser les efforts qui pourraient être tentés.

La commission administrative de la caisse de prévoyance a pensé, dès-lors, qu'elle pouvait supprimer les lettres d'admission aux écoles pour les enfants ayant atteint l'âge de onze ans, qu'en agissant autrement, elle puiserait sans utilité véritable dans la caisse dont l'administration lui est confiée.

Si quelques jeunes mineurs, doués d'une organisation remarquable, avaient des titres tout spéciaux, à la sollicitude de la commission, il n'est point douteux qu'elle ne s'empressât de leur fournir les moyens de tirer parti de leurs heureuses dispositions, en faisant, en leur faveur, une exception à la mesure qu'elle a dû prendre.

La commission a agi sagement en fixant une limite d'âge (huit ans), au-dessous de laquelle les enfants n'auraient point encore droit aux lettres d'admission aux écoles ; en deçà de cette limite, les enfants ne sont pas, en effet, susceptibles de l'attention nécessaire pour retirer quelque fruit de ce qu'on leur enseigne.

Ainsi donc, on le voit, c'est de huit à onze ans, c'est-à-dire pendant trois années que les enfants de mineurs sont appelés aux bienfaits de l'instruction : au-dessous de huit ans la nature les empêche d'en profiter, au-dessus, la loi, en leur permettant un travail physique trop violent pour leurs forces, leur ôte les moyens de continuer à en jouir.

Eh bien ! je n'hésite pas à affirmer que cette instruction, reçue pendant deux ou trois années, ne peut avoir de résultats bien favorables pour les enfants d'une intelligence et d'une organisation ordinaires, en d'autres termes, pour les $\frac{9}{10}$ d'entre eux ; deux ou trois années ne suffisent pas

pour enseigner à lire, à écrire, et surtout à calculer couramment, alors surtout qu'il s'agit d'individus qui se trouvent d'un âge et dans des conditions à ne pouvoir faire une application utile de ce qu'ils ont appris. Pour moi, il n'est pas douteux que deux ans après leur sortie des écoles, aucun d'eux ne conservera quelque trace un peu durable de l'instruction qui lui aura été donnée.

Ce résultat est d'autant plus affligeant qu'il y a peu de classes de travailleurs qui méritent, à plus juste titre que les houilleurs, la bienveillance et les encouragements de ceux qui sont à même de veiller et de pourvoir à l'amélioration de leur position physique et morale.

§ 6.—Il y a, en effet, peu de reproches graves à adresser à la classe des ouvriers houilleurs de l'arrondissement de Charleroi. La discipline, l'obéissance presque passive et la résignation, sont si bien dans ses habitudes, que depuis quelques années on l'a vue subir de bien grandes vicissitudes, passer brusquement des circonstances financières les plus heureuses à une position comparativement déplorable, accepter une mesure (le rétablissement des livrets) que, à très-grand tort, il est vrai, elle considérait comme hostile à ses intérêts; on l'a vue, dis-je, supporter tout cela sans qu'aucun acte répréhensible ait été posé par elle.

C'est à peine s'il y a lieu de signaler quelques rares et insignifiantes coalitions, œuvres surtout des hiercheurs et des femmes, dans le but d'obtenir de minimes augmentations de salaire, coalitions toujours apaisées par la sagesse des exploitants sans l'intervention de la justice, et qui n'ont d'autres résultats fâcheux qu'une ou deux journées de chômage [1].

Il faut aussi rendre justice au dévouement dont les houil-

[1] Le remplacement des hommes par des chevaux pour le roulage intérieur couperait court à ces coalitions et aux chômages qui en résultent, puisque les mineurs proprement dits n'y prennent point part; mais ils sont réduits à l'inaction par suite de l'encombrement des voies, encombrement qui n'existerait pas, si, pour enlever les produits de l'exploitation, on avait recours aux chevaux.

leurs font preuve à la suite de ces catastrophes qui viennent trop souvent décimer leurs rangs. Toujours on en trouve qui sont prêts à marcher sur les pas de leurs porions et à exposer leur vie pour sauver celle de leurs camarades; dévouements obscurs, d'autant plus méritoires, il y a peu d'années, qu'ils restaient inconnus et sans récompense. Heureusement qu'aujourd'hui il n'en est plus de même. Une médaille spéciale a été instituée, le 19 octobre 1840, pour récompenser les traits de courage et de dévouement des mineurs, mesure sage et généreuse qui a été accueillie avec reconnaissance.

Quant à la moralité des houilleurs, je ne pense pas qu'elle laisse, en général, plus à desirer que celle des individus qui exercent d'autres professions.

On peut l'examiner sous trois rapports différents :

1° Sous le rapport des crimes et délits;

2° Sous le rapport des habitudes de désordre et d'ivrognerie;

3° Sous le rapport des relations illicites entre les sexes.

Relativement au premier point, j'aurais desiré présenter des chiffres indiquant : 1° le nombre d'individus de chaque profession industrielle proprement dite, exercée dans l'arrondissement de Charleroi; 2° le nombre et l'espèce de délit commis annuellement par les individus de chacune de ces professions; malheureusement je n'ai pu recueillir les éléments nécessaires pour ce travail. Le ministère de la justice publie des tableaux où quelques-uns de ces éléments sont consignés; mais plusieurs circonstances les rendent impropres à la comparaison que je desirerais faire : 1° ils concernent tout le royaume, sans établir de subdivisions; 2° la rubrique relative à la profession de houilleur y est commune à la profession de mineur, en général, et à celles de carrier, terrassier, etc.; 3° ils ne portent point le nombre total des individus de chaque profession, indication indispensable pour obtenir la proportion relative des criminels ou des délinquants des divers métiers.

Je dois donc renoncer au procédé que j'ai indiqué, et qui résoudrait la question d'une manière rigoureuse, pour m'en tenir à des généralités.

Je pense que les crimes et délits contre les personnes et contre les propriétés, sont très-peu communs parmi les houilleurs. Nous venons de traverser un hiver qui a été pour eux une époque critique : la douceur de la température à permis à bien des gens de diminuer leur consommation de combustible, à d'autres de la supprimer tout à fait ; l'état déplorable des chemins de traverse, défoncés par les pluies, ont empêché les habitants des campagnes de faire leurs approvisionnements, ou, au moins, de les faire aussi complets que d'habitude ; par suite, beaucoup de charbonnages ont diminué leur extraction et ont dû, les uns renvoyer un certain nombre de mineurs, les autres n'employer les leurs que trois ou quatre jours par semaine ; d'un autre côté, les substances de première nécessité ont subi une augmentation assez notable, par suite de la présence momentanée, dans certaines localités de l'arrondissement de Charleroi, d'une grande quantité de terrassiers étrangers, occupés à la démolition et à la reconstruction des ouvrages de fortification de la ville de Charleroi et à la construction du chemin de fer. Cependant les houilleurs, dont les ressources ont été ainsi paralysées ou réduites, supportent patiemment leur détresse, en attendant des temps plus heureux, et aucun crime ni aucun délit notable, non pas justifié, mais provoqué et expliqué par la misère, n'a été révélé par la voix publique.

Les diverses professions exercées, et les différentes natures de localités où on les pratique, ont, certes, une grande influence sur les habitudes et sur la moralité des individus. C'est ainsi que la profession de mineur, exercée comme elle l'était jadis dans le pays qui forme aujourd'hui l'arrondissement de Charleroi, a eu, en certains points, de fâcheux résultats pour les mœurs des houilleurs.

Nous avons vu qu'autrefois les seigneurs haut-justiciers

concédaient les mines de houille par couches et par fragments de couches : on sent que les concessionnaires devaient être extrêmement nombreux; généralement ils travaillaient par eux-mêmes les gîtes qui leur avaient été accordés; mais, pour travailler sa propre couche, il fallait parfois traverser, toucher celle de son voisin, qui, plus riche que celle dont on était propriétaire, pouvait inspirer des tentations auxquelles on ne résistait pas toujours. Les eaux étaient, alors comme aujourd'hui, et plus qu'aujourd'hui, un grand obstacle à l'exploitation des mines : quelquefois il était bien plus facile de s'en débarrasser, en les envoyant à un voisin en position de les recevoir, que d'employer des moyens d'art pour les épuiser; on adoptait le parti le plus prompt et le plus économique. Souvent, il faut le reconnaître, les auteurs de ces faits pouvaient les pratiquer à leur insu, car les évolutions et les dérangements des couches sont si fréquents dans la partie du terrain houiller comprise dans l'arrondissement de Charleroi, qu'une couche pouvait être prise pour une autre, des communications pouvaient se trouver ainsi pratiquées entre les travaux de deux exploitations et livrer passage de l'une dans l'autre; de plus, ces circonstances avaient fini par devenir fréquentes et réciproques au point de perdre, aux yeux des concessionnaires, toute leur gravité morale. De cet état de choses, il résultait des contestations extrêmement nombreuses, dans lesquelles l'une des deux parties devait nécessairement nier ce qui était la vérité, ou affirmer ce qui ne l'était pas; de là, parmi cette classe d'industriels à cette époque, un esprit processif et porté au mensonge. Un certain nombre des houilleurs actuels sont les fils des concessionnaires d'autrefois, et l'on doit reconnaître que, sous le point de vue qui nous occupe, ils ne sont point entièrement dépossédés de l'héritage paternel.

Quant aux habitudes de désordre et d'ivrognerie, je partage entièrement l'avis énoncé par M. l'ingénieur en chef Gonot, dans un rapport qu'il a adressé à M. le gouverneur de

la province de Hainaut, et qui est inséré en extrait dans celui de la députation permanente du conseil provincial pour 1842, page 319 et suivantes. « Je suis donc, dit ce fonctionnaire, » porté à conclure que les habitudes d'ivrognerie et d'intem- » pérance sont beaucoup moins répandues parmi les ouvriers » mineurs qu'on ne le croit généralement, et que, dans » cette classe comme dans toutes les autres, c'est une mino- » rité même assez faible qui se livre au désordre. »

M. Gonot tire cette conclusion de la circonstance, « que » chaque individu, homme, femme ou enfant de la classe des » ouvriers charbonniers, ne peut compter pour se loger, se » vêtir et vivre, que sur une rétribution moyenne de *soixante-* » *trois centimes* par jour. » Le rapport d'où j'extrais ces deux passages est de 1842.

A la date du 29 mai 1841, j'ai eu l'occasion de consulter M. Gallez, directeur de la mine de la Sablonnière, sur la dépense annuelle d'un mineur homme fait. Je tiens de son obligeance le devis suivant :

	Fr.	
Pain par jour.	0 36	
Beurre, fromage, etc.	0 10	
Tabac, boisson	0 14	
Total. . . .	0 50	par jour.
Soit par an	182 50	
Deux habits de fosses par an, à trois francs chacun	6 00	
Deux culles (chemises de fosse), à deux francs chacune	4 00	
Habillement du dimanche, un pour six ans, à raison de cinquante-quatre francs, soit par an.	9 00	
Une chemise des dimanches . . .	4 00	
Deux paires de souliers.	11 00	
Deux sarraus.	16 00	
Total par an, fr. .	232 50	
Soit par jour	0 63 $\frac{7}{10}$	

Cette concordance remarquable entre le travail de M. Gonot et celui-ci, dont il n'a eu aucune connaissance, tend à prouver leur exactitude mutuelle. Dans le devis de M. Gallez, il n'est pas tenu compte des frais de logement ; mais ce devis se rapporte à la consommation d'un homme fait, une femme ou un enfant consomment moins, et c'est sur cette différence en moins que l'on trouve la somme nécessaire pour le logement et pour la viande dont les malheureux houilleurs ne peuvent faire usage que bien rarement.

Or, je le demande, comment pourrait-on prétendre que des gens auxquels 0,63 $\frac{7}{10}$ sont indispensables pour satisfaire aux conditions les plus rigoureuses de leur conservation, et dont le salaire moyen ne s'élève qu'à 63 c., puissent être ivrognes et débauchés ?

Quant aux relations illicites entre les sexes chez les houilleurs, j'ai eu occasion de reconnaître, en commençant, que je les croyais fréquentes ; mais, dans l'état actuel des choses, tant que le pêle-mêle des sexes subsistera, peut-on s'étonner beaucoup s'ils succombent aux tentations auxquelles on les expose si imprudemment ? Je ne pense pas, au reste, que les désordres de cette espèce, chez les houilleurs, soient beaucoup plus nombreux que dans les ateliers d'autres travailleurs, où les sexes sont confondus ; disons aussi que, si ces désordres sont déplorables, ils ne paraissent pas, du moins, avoir donné lieu aux crimes qu'ils pouvaient faire craindre. Depuis six ans que j'habite le centre de l'arrondissement de Charleroi, aucun fait d'infanticide ou d'exposition d'enfant, dans les communes minérales, n'est venu à ma connaissance. J'en conclus que les premiers ont été nuls, et les seconds nuls ou fort rares. On peut avancer que, généralement, dans les familles de houilleurs, une fille enceinte ne tarde pas à épouser son séducteur. Il est donc vrai de dire que, si les houilleurs s'abandonnent aisément à leurs passions, ils s'empressent de réparer leur faute, du moment qu'un dommage matériel, appré-

ciable pour eux, semble devoir en être le résultat (¹).

Un reproche que l'on n'a presque pas le courage d'adresser aux mineurs, et qui serait mérité, c'est celui de manquer de prévoyance et de ne pas chercher, au moyen d'épargnes dans les circonstances favorables, à s'assurer des ressources pour les temps critiques. Le taux de leurs salaires a, vers 1838, subi, pendant un an ou dix-huit mois, une augmentation considérable qui, pour quelques classes, allait au delà de 100 p. °/₀. Les objets de première nécessité avaient, de leur côté, à la vérité, subi une hausse; mais elle était bien loin d'atteindre ce taux. Eh bien, quand les choses ont changé de face, quand la réaction est venue faire baisser les salaires, les mineurs se sont retrouvés aussi malheureux qu'auparavant, et même plus; car ils avaient contracté des habitudes de bien-être qu'ils ne pouvaient plus satisfaire. Disons cependant que ce n'est point hors de leurs domiciles que l'argent avait été dissipé; on l'avait dépensé en famille, à faire meilleure chère, et à se procurer des vêtements et des objets peu en harmonie avec la profession. Les habits noirs, les fleurs artificielles et les montres, ont absorbé une grande partie des revenus; mais je dis que l'on hésite à faire aux mineurs un grief de ce défaut d'ordre, tant il est naturel de vouloir jouir un peu, après avoir été accablé de privations de tout genre, tant il est facile de s'aveugler sur la durée d'un état de choses qui vous procure un bien-être inconnu! Remarquons ici qu'il n'existe de caisse d'épargnes pour les mineurs, ni à Charleroi, ni dans aucun des grands centres industriels de l'arrondissement.

(¹) Ce n'est pas dans la classe seule des houilleurs que les jeunes gens ne se marient guère que lorsque leur union est aussi bien une réparation pour le passé qu'une consécration et un lien pour l'avenir. Dans un certain nombre de communes de l'Entre-Sambre-et-Meuse, pays essentiellement agricole et forestier, il est d'usage constant et immémorial que chaque jeune fille qui contracte mariage, sans que des apparences extérieures en démontrent la nécessité, offre un cœur en argent à la vierge de sa paroisse. Je connais des paroisses où il n'y a guère de ces cœurs votifs, et l'on m'a assuré qu'il en existait où il n'y en avait pas du tout.

Sous le rapport de l'intelligence, enfin, je ne pense pas que les ouvriers houilleurs, en général, le cèdent aux ouvriers d'aucune autre profession, et je crois qu'ils l'emportent sur ceux d'un grand nombre. Pour être bon ouvrier houilleur, il faut être un peu forgeron, un peu charpentier, un peu mécanicien, un peu cordier, etc.; il faut être inventif, et surtout observateur; car leur vie dépend de cette dernière qualité. Si l'intelligence qu'ils possèdent n'est guère développée que sur certains sujets spéciaux, et est souvent fort bornée sur des matières générales, cela tient à la nature de leur travail, qui les séquestre de tout commerce avec les gens du monde; privés, pendant les trois quarts de leur existence, de la lumière du jour et de la vue des événements, on ne doit pas s'étonner de les trouver étrangers à bien des idées familières aux gens d'autres professions, qui vivent et travaillent dans les conditions ordinaires, et qui sont en rapport journalier avec le reste des hommes.

§§ 7 et 8.—Je viens d'exposer franchement les vices comme les qualités des houilleurs. Chez ces hommes pour lesquels, pendant longtemps, on a peu fait, chez ces hommes livrés à leurs propres instincts, la somme du bien l'emporte évidemment, et de beaucoup, sur celle du mal. Que l'attention des législateurs se porte avec intérêt sur ceux qui fournissent à notre pays le premier et le plus sûr élément de la richesse, et cet état de choses ne tardera pas à s'améliorer encore.

J'ai, dans les pages qui précèdent, signalé le mal et indiqué le remède, je me résumerai en peu de mots :

Le mal provient de ce que l'on admet à pratiquer la profession de houilleur : 1° des personnes du sexe féminin, sexe auquel cette profession devrait rester complétement étrangère; 2° des individus du sexe masculin au-dessous de l'âge de quatorze ans. Ces deux causes amènent, entre autres, les désordres moraux dont j'ai parlé, produisent une dégénérescence physique déplorable, et maintiennent les houilleurs dans un état d'ignorance qui ne l'est pas moins.

Si l'on veut, comme on le doit, soustraire cette classe si digne d'intérêt aux causes de dégradation physique et morale auxquelles elle est en proie, ce n'est point avec des demi-moyens que l'on y pourra parvenir. C'est en vain que l'on prendrait des mesures pour supprimer ou diminuer le travail nocturne pour les mineurs de tel ou tel âge; c'est en vain que l'on exigerait que les enfants fréquentassent les écoles jusqu'à dix ans pour être reçus mineurs et continuassent à les suivre jusqu'à douze, exigence incompatible avec leur travail; ces dispositions, je crois l'avoir démontré, seraient inexécutables et inefficaces. Celles, beaucoup plus simples et beaucoup plus énergiques, que j'ai indiquées, peuvent seules faire atteindre promptement et complétement le but. L'exclusion absolue des mines : 1° des femmes de tout âge; 2° des enfants mâles au-dessous de quatorze ans; leur remplacement par des chevaux; voilà le remède au mal existant. Il faut y ajouter l'obligation, pour tout individu de quatorze ans sollicitant un livret de mineur, de prouver qu'il sait lire, écrire et compter, et, si jamais obligation a été justifiée, c'est bien dans ce cas, puisque les enfants de mineurs jouiront pendant quatre ou cinq ans (en supposant qu'on élève encore l'âge d'admission), des bienfaits d'une éducation gratuite; ainsi l'on obtiendra une amélioration physique dans la race, une instruction prompte, suffisante, et que le temps n'effacera plus; on dotera les familles de mineurs et le pays de Charleroi, d'une industrie qui mettra les premières à l'abri des crises commerciales qui s'y renouvellent si souvent, et le second d'une plus grande somme de bien-être, obtenue à meilleur marché, et qui augmentera la valeur du sol; on permettra aux exploitants des mines de houille d'améliorer directement et immédiatement le roulage intérieur; de réaliser ainsi une grande économie sur cet élément du prix de revient; d'introduire, dans d'autres parties de l'exploitation, d'autres améliorations, conséquences inévitables de celle-là; et, pour résultat final, de livrer à meilleur marché au commerce le

combustible minéral, source primitive de la puissance industrielle de la Belgique.

Peut-être, dans ce que je viens d'exposer, se trouvera-t-il des choses qui peuvent allarmer certains intérêts particuliers mal entendus, froisser des idées reçues, déranger des habitudes prises : je le regretterais. Mais le mal frappait depuis longtemps mes yeux, une occasion s'est présentée de le signaler et d'indiquer les moyens de l'atténuer : je l'ai saisie. J'ai dit ce qui, selon moi, est la vérité. Il ne me reste qu'à faire des vœux pour que ce qu'il peut y avoir de bon et de pratique dans les idées que j'ai émises, ne reste point stérile.

Février, 1845.

MATÉRIAUX INDIGÈNES.

RAPPORT

DE LA COMMISSION INSTITUÉE PAR ARRÊTÉS

DE MM. LES MINISTRES DES TRAVAUX PUBLICS ET DE LA GUERRE,

DES 19 ET 27 FÉVRIER 1840.

ARDOISES.

CHAPITRE PREMIER.

GÉNÉRALITÉS.

Lorsque nous nous sommes engagés à terminer, dans le cours de 1840, l'étude des ardoises indigènes, nous ne pouvions guère nous douter qu'elle présenterait des difficultés du genre de celles que nous avons rencontrées. Nonobstant l'éloignement et l'éparpillement des ardoisières du royaume, nous les avons visitées presque toutes; nous joignons à ce rapport les deux collections que nous avons réunies pour les ministère des travaux publics et de la guerre; nous avons cherché partout à obtenir des renseignements exacts et circonstanciés sur la durée des produits des diverses localités.

§ 1er. *Données relatives à la durée des ardoises sur les toits.* — Ces données sont assurément très-précieuses, lorsqu'il est possible de se les procurer avec quelque exactitude, et sont

même, en définitive, selon nous, les seules qui puissent établir, avec une certaine précision, la qualité des ardoises; mais elles ne suffisent pas encore toujours pour résoudre définitivement le problème. En effet, la durée des ardoises sur un toit dépend non-seulement de la qualité de la pierre, mais encore des conditions suivantes.

1° *De leurs dimensions et surtout de leur épaisseur.* Relativement aux dimensions en surface, nous regardons comme certain que, plus elles sont grandes, plus l'ardoise est sujette à être brisée par les phénomènes météorologiques et par les travaux de réparations que nécessitent les toits; mais leur épaisseur doit surtout exercer une grande influence sur leur durée [1]. Or, il est bien connu que l'on faisait autrefois les ardoises beaucoup plus épaisses qu'aujourd'hui, et qu'on diminue même, pour ainsi dire, encore tous les jours leur épaisseur, afin de pouvoir en abaisser le prix de vente et celui de transport. Ainsi, de ce qu'une ardoise aura résisté pendant deux siècles, par exemple, à toutes les causes de destruction, il faut bien se garder de conclure que celles qu'on extrait aujourd'hui dans la même carrière et du même banc dureront aussi deux cents ans.

2° *De l'inclinaison et de l'exposition du toit.* Quelle que soit la manière d'agir sur les ardoises, de l'eau sous ses différents états, de l'air en mouvement ou peut-être même en repos, des variations de température, etc., toujours est-il certain que tous ces agents exercent, sur les matériaux dont il s'agit, une influence destructive; mais on conçoit très-bien, et l'expérience journalière est là pour l'attester, que l'intensité de cette action varie avec la situation géographique du lieu, et,

[1] La formule $R = M \frac{ab_2}{d}$, dans laquelle R représente la résistance à la rupture, M est un coefficient variable pour chaque espèce de matériaux, *a*, la largeur, *b*, l'épaisseur, *d*, la longueur entre les points d'appui, montre que les ardoises de la même qualité et du même modèle, ont des résistances proportionnelles aux carrés de leurs épaisseurs, de manière qu'une ardoise de 3 millimètres d'épaisseur, a une résistance plus que double de celle de 2 millimètres. Les durées sont probablement proportionnelles aux épaisseurs.

pour ceux qui sont à peu près dans les mêmes conditions sous ce rapport, avec l'exposition cardinale du toit et avec son inclinaison. Ainsi deux pans de toit également inclinés, qui ont été couverts en même temps et avec les mêmes ardoises, peuvent avoir des durées bien différentes; il y a plus, les couvreurs ont toujours soin de placer les ardoises les plus épaisses au bas, et les plus minces au haut d'un même pan, parce que les premières reçoivent, indépendamment des eaux qui tombent directement de l'atmosphère, toutes celles qui sont venues mouiller les parties supérieures du pan. C'est sans doute pour accélérer cet écoulement, autant que pour prévenir ou diminuer, le plus possible, le séjour des neiges, que l'on donnait autrefois une si grande inclinaison aux toits.

3° *Des soins apportés au placement des ardoises.* Ils exercent la plus grande influence sur leur durée. Si, dans les vues d'une économie mal entendue, on augmente le *pureau* (partie découverte sur le toit), si l'ouvrier ne choisit pas bien l'ardoise qui s'applique le mieux sur celles qu'il a déjà placées, s'il ne fixe pas chacune d'elles avec le nombre de clous nécessaire, si ceux-ci sont faits avec de mauvais fer ou n'ont pas les dimensions convenables, si les bois de la charpente et de la volige ne sont pas bien secs, le toit n'aura point la durée que comportent la qualité des ardoises, sa position et son inclinaison. Mais tous ces soins exigent du temps, entraînent de la dépense; et l'on sait que nos ancêtres n'étaient point aussi économes que nous, sous ces deux rapports.

§ 2. *Essais pour apprécier la résistance des ardoises aux causes naturelles de destruction.* — Lorsque nous avons voulu soumettre les produits des ardoisières qui ne sont ouvertes que depuis un petit nombre d'années, à des essais ayant pour but d'en faire apprécier les qualités et les défauts, nous avons été amenés à reconnaître que l'on a beaucoup trop généralisé, dans les traités sur la matière, certaines observations qui n'ont certainement pas l'importance qu'on leur attribue.

Si l'on consulte l'article *ardoises* du Dictionnaire technolo-

gique, article rédigé par M. Lenormand, professeur de technologie, qui a résumé tout ce qui a été écrit sur cette espèce de matériaux, on lit que : « Pour juger de la porosité d'une ardoise et en même temps de sa facilité à s'imbiber d'eau, il faut la plonger perpendiculairement dans l'eau, par un bord seulement, le reste de la pierre demeurant hors du liquide, et il faut la laisser dans cet état pendant plusieurs heures ou une journée. Si l'humidité n'a pas gagné l'ardoise au delà d'un centimètre au-dessus du niveau du liquide, l'ardoise sera de bonne qualité; et, au contraire, elle sera d'autant plus mauvaise, que l'humidité se sera élevée plus haut. »

D'autres auteurs prescrivent de plonger les ardoises pendant quelque temps dans l'eau, et de s'assurer ensuite si elles ont ou si elles n'ont point augmenté de poids d'une manière notable.

D'après ces assertions, que nous réduirons tout à l'heure à leur juste valeur, on pouvait aussi s'attendre à trouver des moyens d'appréciation rigoureux, et pour ainsi dire mathématiques, dans l'action de certains sels, et notamment du sulfate de soude, sur les pierres susceptibles de s'imbiber d'eau, action dont M. Brard a fait une si heureuse application pour la détermination du degré de *gélivité* de certains matériaux de construction.

Les expériences dont nous allons présenter le résumé, montrent que ces diverses épreuves n'exercent aucune influence sur les ardoises employées en Belgique, et ne peuvent par conséquent être d'aucun secours pour en faire reconnaître les qualités ou les défauts.

Nous avions déjà observé depuis longtemps, que les plus mauvaises de ces ardoises ne donnent guère accès à l'eau au-dessus du niveau de ce liquide, et n'augmentent pas sensiblement de poids, quel que soit le temps pendant lequel elles y sont immergées. De nouveaux essais du même genre montrent que, quand on plonge le pied d'une ardoise dans l'eau, celle-ci ne s'élève, à une très-petite hauteur, que sur quelques points de ses faces où se trouvent de légères fissures,

mais monte rapidement sur les deux tranches verticales, parce que les feuillets que présentent ces cassures, n'ayant pas tous la même saillie, laissent entre eux des espaces capillaires qui donnent lieu au phénomène. Ils nous ont aussi appris qu'une goutte d'eau, placée sur la surface d'une ardoise, ne s'y étend pas, à moins que l'on n'ait gratté la partie de cette surface que l'on veut soumettre à l'expérience; mais c'est évidemment à la poussière produite par la raclure que l'on doit attribuer cette absorption du liquide; car, si l'on frotte la partie décapée, elle perd en grande partie cette faculté qu'elle avait acquise artificiellement et momentanément.

Dès que les ardoises n'augmentent pas sensiblement de poids dans l'eau, on ne pouvait guère attendre de résultats satisfaisants de l'expérience de Brard, avec la dissolution de sulfate de soude. Elle a pourtant été tentée : un échantillon, pesant 24 grammes, d'une ardoise considérée comme fort mauvaise, a été mis dans une dissolution saturée à 100°, de sulfate de soude, qui a été maintenue, pendant trois heures, en ébullition. Quand il en a été retiré, son poids n'avait pas sensiblement augmenté, et peu d'efflorescences ont paru sur sa surface, pendant huit jours; quelques traces seulement se sont montrées sur les bords, ce qui n'est pas étonnant, puisqu'on ne peut nier qu'il n'y ait une ascension capillaire sur ces bords. Toutefois, le morceau plongé dans l'eau froide, à plusieurs reprises, n'a laissé aucun déchet dans le vase. Le même essai a été répété sur un morceau d'ardoise consommée depuis longtemps sur un toit, et qui se cassait et s'effeuillait facilement. Après une heure d'ébullition dans la dissolution saturée, l'échantillon n'a pas encore augmenté de poids; l'efflorescence s'est étendue plus uniformément sur la surface, que dans la première expérience; mais aucun dépôt ne s'est formé dans le vase où il a été plongé, pour faire disparaître ces efflorescences.

On a dit aussi que la pesanteur spécifique des ardoises paraît augmenter avec leur qualité, et on a cité, à l'appui de

cette opinion, les ardoises d'Angers et celles de Fumay, dont les premières, auxquelles on assigne une durée de vingt, vingt-cinq ou trente ans au plus, ne pèsent que 2,8, tandis que celles de Fumay, dont on suppose la durée de quatre-vingt-dix à cent ans, et plus, pèseraient 2,937. Nous ne pouvons pas accorder la moindre confiance à ce caractère, parce que les ardoises sont sujettes à contenir des grains, quelquefois imperceptibles, de pyrites, qui, si elles ne nuisent pas toujours, comme on le pense généralement, à leur qualité, ne peuvent assurément pas l'améliorer. Or, le poids spécifique de la pyrite pouvant s'élever à 5, on conçoit quelle influence peut avoir sur celui de l'ardoise, la présence d'une quantité, même imperceptible à l'œil, de cette substance.

Dépourvus de moyens simples et précis pour classer les ardoises belges, dont la plupart n'ont qu'un petit nombre d'années d'existence, les unes par rapport aux autres et relativement aux bonnes ardoises de Fumay, qu'un long usage a pu faire apprécier en Belgique, nous devions peut-être réclamer un nouveau délai pour présenter notre travail; mais, en présence des intérêts majeurs qui en demandent la prompte publication, et des instances faites auprès de nous pour que nous fassions immédiatement connaître les résultats de nos observations, nous nous décidons à remettre ce rapport, quelque imparfait qu'il soit dans certaines parties, nous réservant de le compléter ou même de le refaire, s'il y a lieu, lorsque nous aurons pu vérifier ce qui est encore douteux pour nous, en nous livrant à l'étude des autres matériaux du pays, qui ne nous présentera pas, nous l'espérons du moins, les mêmes difficultés. Nous pensons, d'ailleurs, que les détails nombreux et peu connus, consignés dans ce premier travail, seront lus avec intérêt par tous ceux qui exploitent ou consomment des ardoises; qu'ils pourront aider à combattre quelques préjugés, à éclaircir quelques difficultés, et contribuer par conséquent au développement d'une industrie qui peut devenir prospère, dans une de nos provinces

moins favorisée que les autres, sous bien des rapports.

§ 3. *Qualités essentielles des ardoises et caractères qui peuvent les faire reconnaître.* — Voici, selon nous, les qualités essentielles d'une bonne ardoise et quelques indications sur la manière de les reconnaître *à priori*.

1° *L'homogénéité* est certainement une des conditions qui influent le plus sur la solidité et sur la résistance aux phénomènes atmosphériques, dans les ardoises comme dans toute autre espèce de matériaux.

Il est surtout essentiel qu'elles ne renferment point de ces substances susceptibles de se décomposer à l'air, qui finiraient, par conséquent, par laisser des trous à leur place. Celle de ces substances qui se trouve le plus fréquemment dans les ardoises, est la pyrite de fer; mais il faut en distinguer soigneusement les deux variétés que reconnaissent les minéralogistes et que doivent également savoir bien discerner certains industriels. En effet, celles qui sont jaunes et fort brillantes, surtout lorsqu'elles sont cristallisées, ne *s'effleurissent* jamais à l'air, et n'y éprouvent d'autre altération que de se convertir, à la longue, et à leur surface seulement, en hydrate de fer, tandis que celles qu'on nomme blanches, bien qu'elles soient plus souvent grises et qu'elles aient même encore quelquefois une teinte jaunâtre, s'effleurissent très-promptement en une poudre blanchâtre et soluble dans l'eau, de sulfate de fer.

2° Elles doivent avoir *un grain fin et serré*, et, par suite, ce *luisant* que l'on recherche généralement dans les ardoises. C'est sans doute de ces conditions que dépendent principalement leur imperméabilité (car nous avons vu que de très-mauvaises ardoises n'augmentent pas sensiblement de poids, dans divers liquides) à l'eau qui doit, à la longue, par sa congélation et son évaporation, les altérer couches par couches, écailles par écailles, comme nous le remarquons sur nos toits, à la suite des hivers longs et rigoureux, et l'impénétrabilité aux graines des petites plantes (mousses, li-

chens, etc.), que nous voyons souvent recouvrir nos toits et qui en accélèrent promptement la destruction, en désagrégeant l'ardoise et en y entretenant une humidité constante.

3° Le *long grain* (série de stries ou fibres à peu près parallèles qu'on remarque dans toutes les ardoises) doit être parallèle à leur longueur. On remarque, en effet, que les ardoises se laissent casser plus facilement dans le sens parallèle au long grain que dans tout autre; et l'on conçoit aisément, d'après la manière dont elles sont disposées sur un toit, que c'est dans le sens de leur largeur qu'elles doivent présenter la plus grande résistance à la cassure. On peut en outre remarquer que, quand le long grain est parallèle au long côté, si l'ardoise vient à casser, il y a bien peu de chances que la rupture ait lieu précisément dans le plan vertical passant par le joint inférieur, et il est d'ailleurs à présumer que chacun des deux morceaux restera encore fixé par un clou, si l'on a eu le soin d'en mettre au moins deux à chaque ardoise. Quand le long grain est perpendiculaire au long côté (on dit alors que l'ardoise est *traversine* ou *traversière*), elle cassera, suivant toutes les probabilités, entre les clous et le *pureau*, de manière que le morceau inférieur se détachera et que la pluie pourra entrer par les deux joints (supérieur et inférieur), mis en partie à découvert. Quand le long grain a une position intermédiaire entre les deux que nous venons d'indiquer (on dit alors que l'ardoise est *biaise*), elle se trouvera dans les conditions du minimum de solidité; il s'en détachera facilement des coins qui tomberont, et il pourra en résulter les mêmes inconvénients que par la rupture d'une ardoise *traversière*; mais il paraît que c'est principalement dans les transports que ces ardoises souffrent beaucoup.

Du reste, la bonne position du long grain dépend souvent de l'ouvrier qui façonne l'ardoise, ou de l'entrepreneur qui le paie; mais il faut quelquefois, pour l'obtenir, subir un déchet considérable. En effet, le banc d'ardoises se divise sou-

vent, par suite de sa structure toute particulière, ou bien à cause des fissures à peine visibles qui en interrompent, à chaque instant, la continuité, en fragments irréguliers, d'une surface assez petite pour qu'on ne puisse en obtenir qu'une pile d'ardoises dont le long grain est oblique ou perpendiculaire à leur longueur, ou bien une pile d'ardoises dont le long grain est parallèle à leur lougueur, avec un morceau dont on ne pourra plus tirer bon parti, tandis qu'il est possible d'en extraire deux piles d'ardoises défectueuses, sous le point de vue qui nous occupe; et, dans ce dernier cas, le fendeur a trop d'intérêt à adopter le second parti pour songer même au premier.

4° Nul doute que la matière des ardoises ne doive être assez *dure*, pour qu'elles puissent résister longtemps aux frottements continuels que doivent leur faire subir le vent et la pluie; cette dureté doit aussi empêcher les trous des clous de s'agrandir trop vite, sous la double influence du ballottement et de la rouille des clous.

5° Les ardoises doivent encore avoir cette *ténacité* et cette *élasticité*, conditions principales de leur solidité, qui font qu'elles résistent aux chocs pendant le transport, aux mouvements de la volige, à l'effet des ouragans, de la grêle, au poids de la neige, à celui des échelles et des couvreurs.

Les qualités que nous venons d'énumérer sont, selon nous, celles qui donnent aux bonnes ardoises la *sonorité* métalloïde qu'elles présentent, après quelque temps d'exposition à l'air, et dans laquelle nous reconnaissons, avec tous les praticiens, un des meilleurs caractères de leur bonté.

C'est sans doute aussi de ces qualités réunies que dépend, dans les ardoises, la double propriété de se laisser tailler facilement à vives arêtes, de manière que le déchet, à la taille et à la retaille, est, pour ainsi dire, nul, et de se laisser percer d'un nombre pour ainsi dire indéfini de trous, ce qui en facilite la pose, permet de les réemployer un grand nombre de fois, et diminue, par conséquent, les frais de construction et de réparation des toits.

6° Elles doivent être *planes* et *unies*, ce qui permet de les appliquer bien exactement les unes sur les autres, et les empêche de donner accès au vent et à la pluie, qui, non-seulement nuisent aux édifices qu'elles sont appelées à garantir, mais accélèrent aussi la destruction des toits et celle des ardoises elles-mêmes.

7° *Dimensions.* L'examen des formes et des dimensions en surface les plus convenables aux ardoises, est une des questions les plus compliquées que présente l'art du constructeur; nous ne l'aborderons pas, et nous nous bornerons à faire connaître la grande diversité qu'offrent, sous ce rapport, les ardoises que nous connaissons.

Les ardoises anglaises qui sont importées en Belgique et qui proviennent, dit-on, de deux localités (le Bangor et le Westmoreland), se font remarquer par leur grande surface. Il y en a six modèles dont voici les noms et les dimensions :

Doubles.	25	sur	15	centimètres.
Ladies'	38	—	20	—
Countess's	56	—	33	—
Duchess's	66	—	38	—
Rags and Queen's.	99	—	69	—
Imperial and patent . . .	81	—	66	—

Les ardoises d'Angers, qui ont été longtemps les plus employées en France, sont aussi fort grandes; celles que l'on façonne à Fumay et en Belgique sont généralement beaucoup plus petites. Le tableau ci-après fait connaître les noms, la longueur et la largeur, en pouces de France et en centimètres, des différents modèles que nous connaissons, le nombre d'ardoises de la plupart d'entre eux nécessaires pour couvrir un mètre carré de toit, et le nombre de mètres carrés de toit que l'on peut façonner avec un mille de quelques-uns d'entre eux.

NOMS.	LONGUEUR.	LARGEUR.	Nombre au mètre carré.	Nombre de mètres carrés couverts par un mille.
	POUCES. — CENTIMÈT.	POUCES. — CENTIMÈT.		
Sans-Mesure.	11 à 12 (30 à 33)	8 à 9 (22 à 25)	45	22,75 à 24
Carré-Fin (Modèle d'Angers) . .	11 (30)	8 (22)	. .	. . .
Grand Saint-Louis	11 (30)	7 (19)	54	. . .
Grandes-Voisines (à Viel-Salm).	(28 1/2)	(17 1/2)	. .	. . .
Grandes-Communes.	10 (27)	7 (19)	68	15 à 15,50
Flamandes et Blocs (Flamandes épaisses)	10 (27)	6 (16)	85	12 à 13
Moyennes-Voisines (à Viel-Salm)	(25)	(15)	80	. . .
Grandes-Petites ou Petites-Flamandes.	9 (24)	5 (13)	110	8 à 9
Petites-Communes	9 (24)	4 (11)	. .	. . .
Petites	8 à 8 1/2 (22 à 23)	4 à 4 1/2 (11 à 10)	135	7 à 8
Petites-Voisines (à Viel-Salm) .	(18 1/2)	(11 1/2)	128	. . .

Quant à l'*épaisseur*, elle doit être suffisante et uniforme ; car il est bien évident que la solidité et la durée des ardoises dépendent, jusqu'à un certain point, de cette dimension. C'est ce que savent fort bien les Anglais, qui donnent à leurs ardoises une très-grande épaisseur ; mais c'est ce que méconnaissent, depuis longtemps, les propriétaires des ardoisières d'Angers, et ceux de Fumay tendent malheureusement à les imiter, en diminuant, pour ainsi dire, tous les jours l'épaisseur de leurs ardoises.

D'un autre côté, la finesse d'une ardoise est en raison directe de la *fissilité* de la pierre qui l'a fournie, et dénote, par conséquent, le degré auquel celle-ci possède la première des qualités requises pour pouvoir être débitée en ardoises ; mais on peut dire de cette qualité comme de bien d'autres, que, poussée à l'excès, elle devient un défaut ; car elle permet aux

ouvriers fendeurs, qui sont payés au mille, d'obtenir, dans un bloc, un trop grand nombre de feuilles, trop minces pour qu'elles présentent encore toutes les garanties desirables de solidité et de durée. On convient assez généralement aujourd'hui qu'une ardoise de la dimension dite *Flamande* doit avoir une ligne de France ou 2 $\frac{1}{4}$ millimètre d'épaisseur; mais les avantages que présentent la confection et le transport des ardoises plus minces, portent malheureusement à s'écarter trop souvent de cette règle. Les consommateurs devraient donc toujours convenir du poids du mille d'ardoises qu'ils achètent.

8° *Couleur*. La couleur de l'ardoise est considérée par la plupart des consommateurs comme un caractère de première valeur; et, parce qu'ils ont reçu, pendant longtemps, de Fumay, d'excellentes ardoises d'une teinte violacée, et qu'il leur en est venu, de cette localité comme de plusieurs autres, de très-médiocres ou même de fort mauvaises, d'une couleur grise très-foncée, ils ont admis comme un axiome que la couleur noire est l'indice certain de la plus mauvaise qualité d'ardoises; mais cette teinte est celle de certaines ardoises d'Angleterre qui sont réputées fort bonnes, et celle de la plupart des ardoises belges, parmi lesquelles il en est qui peuvent rivaliser avec les meilleures de Fumay.

Nous ne pouvons donc attribuer à la couleur une aussi grande importance, et nous pensons qu'elle ne peut influer que sur la beauté des toits, de manière qu'elle ne doit guère être prise en considération que quand il s'agit de réparations; car il convient alors de choisir une ardoise qui ait à peu près la même nuance que celles dont le toit est déjà composé. Une observation analogue est applicable aux ardoises versicolores, qui font un assez mauvais effet sur un édifice important, dont le toit n'est pas caché.

§ 4. *Exploitation de l'ardoise*. — La fissilité d'une pierre et la bonne qualité des feuillets qu'on peut en obtenir, ne suffisent point encore pour constituer une *ardoisière ;* il faut

encore que le banc ait une épaisseur suffisante, pour couvrir les dépenses préliminaires auxquelles donne presque toujours lieu l'ouverture de ces sortes de carrières, et celles que nécessite son exploitation journalière; il doit aussi présenter une grande homogénéité et une grande régularité; car les bancs les plus propres en apparence à être débités en bonnes ardoises, peuvent être rendus inexploitables par des plis trop fréquents, des fissures trop multipliées, des noyaux ou des lits de roches dures que les ouvriers s'accordent assez généralement à nommer *cailloux*, des noyaux ou des lits de matières tendres qu'ils désignent par une foule de noms, et parmi lesquels nous croyons devoir signaler plus particulièrement les *dablais*, taches le plus ordinairement circulaires, formées d'un enduit mince d'ardoise décomposée et convertie en une argile susceptible de se délayer dans l'eau. Quand la pierre renferme des *dablais*, elle peut présenter tous les indices qui accompagnent une fente facile, sans qu'elle se laisse pour cela débiter aisément en ardoises, parce que les joints que l'on y provoque ne sont pas parallèles; ainsi les feuillets qu'on en obtient peuvent être très-minces sur un bord et très-épais sur l'autre, de manière à présenter la forme d'un coin. Ils peuvent aussi être très-minces au milieu et très-épais sur les bords, ou *vice versâ*.

Ce n'est pas tout encore : d'après une opinion généralement adoptée, et dont nous n'avons aucun motif de contester la justesse, l'exploitation de l'ardoise doit être immédiatement portée au-dessous du niveau naturel des eaux, de manière que les seuls travaux préparatoires, pour l'ouverture d'une ardoisière, exigent beaucoup de temps et une avance considérable de fonds.

L'abondance des eaux, la difficulté d'affecter à leur extraction les moyens les plus économiques, dont certaines localités proscrivent l'emploi, l'éloignement des voies de communication, etc., sont encore des motifs suffisants pour faire échouer les entreprises de ce genre. Enfin ceux qui s'y li-

vrent doivent s'attendre à avoir à lutter, pendant longtemps, contre des préjugés dont nous avons déjà signalé plusieurs, et qui sont malheureusement si accrédités, que les constructeurs les plus habiles les ont admis, et les admettent généralement encore, comme des vérités bien établies.

Les pierres propres à être débitées en ardoises se rencontrent principalement dans le système de roches que la plupart des géologues connaissent sous le nom de *terrain ardoisier*.

Ce terrain est extrêmement développé dans la partie centrale de la province de Luxembourg, où il constitue une grande fraction de la contrée qu'on appelle proprement l'*Ardenne* (¹). Il traverse, à l'ouest, la partie méridionale des provinces de Namur et de Hainaut, et se termine, en France, dans les départements des Ardennes et de l'Aisne. Il se prolonge, à l'est, dans la partie septentrionale du grand-duché de Luxembourg, et dans les provinces rhénanes de la Prusse, en passant par la pointe méridionale de la province de Liége.

Le même terrain se montre, par taches ou par lambeaux, dans les parties septentrionales de la province de Hainaut, centrales de la province de Brabant, et septentrionales des provinces de Namur et de Liége. Quoiqu'il n'ait donné lieu, dans cette portion de la Belgique, qu'à des travaux de recherches assez insignifiants et presque tous dirigés dans un autre but, celui d'y trouver de la houille, dont rien ne porte à y admettre l'existence, nous nous sommes crus obligés de le mentionner, à cause de sa position éminemment avantageuse pour l'exploitation de l'ardoise.

Il s'en faut de beaucoup que toutes les roches dont se compose le terrain ardoisier soient de nature à être débitées en ardoises. Celles qui conviennent à cet usage sont, au contraire, comparativement fort peu abondantes. L'ensemble de

(¹) On prétend que les premières ardoises ont été tirées du pays d'Ardes, en Irlande, ou des Ardennes, d'où le nom latin de ce pays, *Ardésia*, leur a été donné. *Dictionnaire des inventions*.

ces roches, que nous désignerons par le nom de *zone ardoisière*, et qui occupe à peu près le centre de l'immense croissant dont le terrain ardoisier des Ardennes affecte grossièrement la forme, présente cette même configuration.

Un très-grand nombre d'ardoisières ont été ouvertes, et il y en a encore beaucoup qui sont en exploitation sur cette zone. Nous avons cherché, dans les considérations géologiques, technologiques, etc., quelques moyens de les grouper d'une manière rationnelle; mais, n'ayant pas trouvé de système qui pût nous satisfaire complétement, nous avons fini par nous arrêter à l'idée de les mentionner dans un ordre purement géographique, qui permettra de suivre très-aisément, sur une carte, les localités que nous allons parcourir. Nous nous occuperons d'abord des importantes ardoisières connues sous la dénomination générique d'ardoisières de Fumay (France), qui forment comme le centre d'un premier groupe situé au N.-O. de notre zone ardoisière, et près de la limite nord du terrain ardoisier. Nous indiquerons ensuite toutes celles des provinces de Namur et de Hainaut situées à l'ouest de ce premier goupe, et celles des provinces de Namur et de Luxembourg situées à l'est. Nous terminerons ce chapitre par quelques renseignements sur les essais tentés jusqu'ici pour trouver des ardoises dans la branche septentrionale de notre terrain ardoisier.

CHAPITRE II.

DÉTAILS.

§ 1er. *Ardoisières du cours de la Meuse. — Fumay.* L'exploitation de l'ardoise, à Fumay, a d'abord été entreprise sous le terrain qu'occupe aujourd'hui cette petite ville, à une époque fort reculée, mais qu'il ne paraît guère possible, aujourd'hui, de préciser. Monnet, dans son Atlas minéralogique, publié en 1780, dit que le dessous de Fumay est telle-

ment excavé par les exploitations d'ardoises établies sur un banc de 45 pieds d'épaisseur, que le terrain sur lequel est appuyée une partie de la ville s'est affaissé de quelques pieds, et que plusieurs maisons même menaçaient ruine, lorsqu'il y était, en août 1778. Il mentionne une de ces exploitations suburbaines, commencée 70 ans auparavant, c'est-à-dire en 1708, et qui existait encore à l'époque de son voyage. On y a établi, dit-il, deux machines à feu pour en vider les eaux. Nous avons appris que l'une de ces machines était placée sur la carrière dite des *trépassés*, où les travaux ont été portés à 50 mètres environ (150 pieds) de profondeur verticale, dont 13 à 14 mètres (40 pieds) sous la Meuse; qu'on a rétabli cette machine, en 1810, pour reprendre les travaux; qu'on a continué ceux-ci pendant 12 à 13 ans; qu'on les a alors abandonnés; qu'on a encore essayé de les remettre en activité, il y a deux ou trois ans, en y plaçant une nouvelle machine à vapeur, mais qu'on n'a point encore pu jusqu'ici y établir l'exploitation.

La plus importante des ardoisières de Fumay, celle du *Moulin-Ste-Anne*, avait déjà atteint, en 1778, selon Monnet, une profondeur de 600 pieds, suivant l'inclinaison du banc; elle est maintenant exploitée à 1,200 pieds de profondeur, toujours suivant l'inclinaison du banc. On dit que le fond des travaux est à 40 mètres sous le niveau de la Meuse.

On exploite, dans cette importante carrière, cinq ou six bancs de bonne pierre séparés les uns des autres par des bancs de *cailloux* d'épaisseurs diverses, mais toujours fort petites, comparativement à celles des bons bancs, lesquelles varient de 0m 50 à 2m 60. La puissance totale de ces bons bancs peut être évaluée, en moyenne, à 8 mètres.

Les ardoises du *Moulin-Ste-Anne*, qui sont, depuis longtemps, si estimées en Belgique, étaient à peine connues à Paris, en 1816, époque à laquelle la société d'encouragement pour l'industrie nationale engagea les propriétaires à y envoyer des ardoises taillées d'après le modèle d'Angers, afin de les

mettre en concurrence avec celles-ci. Ce n'est que quelques années après, que ces exploitants, entravés dans leur commerce avec les Pays-Bas par les droits que le gouvernement mit sur les ardoises étrangères pour encourager l'exploitation indigène de ce produit, se sont rendus à l'invitation pré-rappelée; mais ils se sont vus repoussés du nouveau marché sur lequel ils se présentaient, par les constructeurs, qui ont confondu leurs ardoises avec celles dites de *Champagne* et de *Rimogne*, lesquelles sont prohibées depuis longtemps, dans les constructions publiques de la capitale de la France. Deux commissions ont alors été nommées pour les examiner : l'une, par le préfet de la Seine, l'autre par le directeur des travaux publics de la ville de Paris, sur le renvoi du ministre de l'intérieur. Elles ont trouvé les ardoises du *Moulin-Ste-Anne*, de Fumay, bien supérieures à celles d'Angers, dont on faisait exclusivement usage à Paris et dans les départements voisins. En effet, disent-ils, tandis que, d'après M. Rondelet, les meilleures ardoises d'Angers n'ont guère qu'une durée moyenne de 25 ans, on peut évaluer à 100 ans celle des ardoises du *Moulin-Ste-Anne*, d'une bonne épaisseur.

Cette énorme différence dans la durée peut être attribuée, du moins en partie, à celle qui existe entre les épaisseurs des ardoises de ces deux localités. Celles d'Angers sont d'une finesse qui paraît d'autant plus extraordinaire, qu'elles ont des dimensions plus considérables. Nous avons pu nous assurer que :

		Liv.		Kilog.	
Le *Carré-Fin* du *Moulin* (Fumay) pèse		850	ou	416,00	le mille.
— d'Angers	—	750	—	367,13	—
Différence. . . .		100	—	48,87	—

Or, en admettant même, comme exact et constant, le rapport $\frac{2957}{2800}$ entre les poids spécifiques des deux ardoises, celles d'Angers devraient, pour une épaisseur égale à celles de Fu-

may, peser 810 livres ou 396 kilog. : différence, 40 livres ou 20 kilog.

La différence des prix était bien grande aussi, en 1825, et dans le même sens.

Le *Carré-Fin* du *Moulin* (Fumay) se vendait sur place,			fr.	19-50
— d'Angers	—	—	»	12-00
	Différence. . . .		fr.	7-50

Voici quelques autres renseignements économiques sur les ardoises du *Moulin-Ste-Anne*, de l'échantillon dit *Flamandes*, qui est à peu près le seul qu'on emploie en Belgique.

Le mille de *Flamandes* pèse 500 liv. ou 244-75 kilog.

—	se vendait, en . . .	1825,	fr.	13-50
—	— en septembre	1832,	»	12-00
—	— en . . .	1840,	»	17-00
	le tout au comptant.			

Les ardoises du *Moulin-Ste-Anne* ont été, pendant longtemps, les seules dont on se soit servi en Belgique, où l'on en consommait annuellement 30,000,000, avant 1814, et où l'on en a encore employé 20,000,000 en 1837. Mais les consommateurs de ce pays ont malheureusement confondu dans la même prédilection toutes les ardoises dites de *Fumay*. Il s'en faut de beaucoup cependant qu'elles se ressemblent toutes par leurs caractères extérieurs et par leurs qualités, ainsi que nous allons le voir.

Une autre ardoisière, également située sur la commune de Fumay et qui a pris aussi un très-grand développement, est celle de *St-Gilbert*, où l'on est déjà descendu à 16 mètres sous le niveau de la Meuse. Quoique les ardoises qu'elle fournit nous paraissent devoir être mises sur la même ligne que celles du *Moulin-Ste-Anne*, elles n'ont point encore la même vogue, et les marchands ne vont guère s'y approvisionner que quand ils n'en trouvent pas au *Moulin-Ste-Anne*.

Il y en a, toujours sur la même commune, une troisième assez importante, c'est celle des *Peureux* (ou des *Peu-Heureux*, suivant quelques-uns), où l'on exploite des ardoises d'un gris très-foncé ou presque noires, qui sont bien moins estimées que les précédentes.

Haibes. — Si l'on traverse la Meuse à Fumay, on trouve, sur la rive droite du fleuve, plusieurs autres ardoisières, dépendantes de la commune d'Haibes, et parmi lesquelles nous signalerons :

Celle de *Falemprise* ou *Folemprise*, ouverte au niveau de la Meuse, qui est fort ancienne, et où l'exploitation a été portée jusqu'à 20 mètres (60 pieds) de profondeur, mais où l'on est remonté depuis;

Celle du *Charnoy*, établie sur la montagne, qui peut avoir une centaine de mètres de hauteur, et dans laquelle les travaux ont été poussés dans les mêmes bancs et à la même profondeur qu'à la précédente.

Les ardoises de ces deux carrières sont intermédiaires, pour la couleur, entre celles du *Moulin-Ste-Anne* et celle des *Peureux*. Les ardoisiers de Bruxelles, les considérant comme un peu inférieures à celles du *Moulin-Ste-Anne*, estiment leur déchet, pendant la pose, à $\frac{1}{5}$ au lieu de $\frac{1}{6}$, auquel ils évaluent celui de ces dernières; et, tandis qu'ils attribuent à celles-ci une durée moyenne de soixante-dix ans, n'en admettent qu'une de soixante pour les autres;

Celle de *Liémery*, dont les ardoises, plus rouges que celles du *Moulin-Ste-Anne*, sont encore moins estimées que celles de *Folemprise*. Il résulte de renseignements auxquels nous croyons pouvoir nous fier, qu'elles sont tellement tendres et traversines, qu'elles subissent un déchet considérable dans les diverses manutentions auxquelles ces sortes de matériaux sont exposés;

Celle de *Belle-Rose*, qui n'est ouverte que depuis un petit nombre d'années;

Et plusieurs autres moins importantes.

Au nord des ardoisières que nous venons d'indiquer, mais toujours à proximité de la Meuse, il y en a d'autres ouvertes et en pleine exploitation. Telle est celle de l'*Ile*, dépendante aussi de la commune d'Haibes, quoique située sur la route de Fumay à Givet, où les travaux sont poussés à 16 mètres environ (50 pieds) de profondeur sous le niveau de la Meuse, au moyen d'une machine à vapeur.

Toutes ces ardoises se distinguent par une teinte rouge, plus claire que celles du *Moulin-Ste-Anne*, et par un plus grand nombre de taches verdâtres, plus ou moins étendues. Elles ne peuvent être comparées à celles-ci sous aucun rapport; elles éprouvent, par le transport et par l'emmagasinage, un déchet qui paraît dépasser 150 pour 1,000, et par la pose, un autre déchet bien plus considérable encore, que les ardoisiers de Bruxelles évaluent au double de celui que nous venons d'indiquer. Les mêmes praticiens estiment que ces ardoises ne durent guère qu'une trentaine d'années.

Revin. — Au sud des ardoisières de Fumay, mentionnées ci-dessus, et sur la rive gauche de la Meuse, commence la série de bancs peu épais d'ardoises foncées en couleur que Monnet a signalés, depuis Fumay jusqu'à Revin, village français situé à deux lieues au sud de Fumay. On a fait, à divers intervalles, des tentatives pour établir des ardoisières près de Revin, et l'on en continue maintenant une qui a été reprise en 1836.

Deville et Monthermé.—Au sud-est de Revin, et à une lieue et demie environ de cet endroit, se trouvent les nombreuses carrières de Deville et de Monthermé, ouvertes sur des bancs peu épais, et fournissant des ardoises d'un gris verdâtre qui sont très-recherchées, et presque exclusivement employées dans toute la Champagne, quoiqu'elles ne durent guère que vingt-cinq à trente ans, et que les ardoisiers de ce pays reconnaissent bien la supériorité des bonnes ardoises de Fumay.

Rimogne. — Au sud-ouest de Fumay se trouvent les ardoisières de Rimogne, où l'on fabrique annuellement 40,000,000 d'ardoises, qui ne durent guère non plus, comme nous l'avons

déjà dit, que vingt-cinq à trente ans; la concurrence y a fait baisser les prix, au point que les *Flamandes* ne s'y vendent aujourd'hui que 14 fr. le mille.

L'idée générale que nous venons de prendre des ardoisières et des ardoises françaises, nous fournira des termes de comparaison pour les nôtres, en même temps qu'elle nous aidera dans la description succincte que nous allons donner de chacune de celles-ci.

§ 2. *Ardoisières à l'ouest de la Meuse. — Fumay.* Si, en partant de Fumay, nous remontons le ruisseau d'*Alis*, qui s'y jette dans la Meuse, nous rencontrerons successivement, d'abord, dans les bois dépendants de la commune de Fumay, les petites ardoisières :

De la *Jaffe*, provisoirement abandonnée;

De la *Petite-Bourrache;*

De la *Grande-Bourrache;*

Puis, dans les bois dépendants de la commune d'Oignie (Namur) :

L'ancienne ardoisière dite de *Naubertin* ou du *Trou-du-Diable*, au sommet de la colline où l'on a fait, en 1815, des travaux de recherches qui paraissent avoir eu un assez grand développement, et dont une partie est encore accessible. On y voit un banc d'ardoises de plus de 2 mètres d'épaisseur, incliné de 35° au sud, dont la pierre paraît avoir de l'analogie avec celle qui fournit les ardoises, dans les carrières françaises de *Liémery* et de l'*Ile*, et quelques autres sur lesquels il ne paraît pas que l'on ait entrepris des recherches. Une société française est en instance pour établir, en ce point, des travaux réguliers et continus.

L'ardoisière d'*Oignie*, ouverte avant l'entrée des Français en Belgique, reprise en 1810 ou 1811, abandonnée en 1816, reprise encore le 1er avril 1824, et abandonnée de nouveau, en 1831, a été reprise une dernière fois en 1837, par M. le baron Dumenil. Celui-ci a fait immédiatement commencer une galerie à travers bancs, qui devait atteindre les bancs

exploitables à 45 mètres environ de profondeur, et servir tout à la fois à l'écoulement des eaux et au transport des produits, mais qui a malheureusement été délaissée à la mort de ce nouvel exploitant.

La carrière d'Oignie est ouverte sur un banc incliné vers le sud d'environ 45°, qui peut avoir 8 mètres d'épaisseur moyenne, mais qui est divisé en quatre tranches, par petits bancs quartzeux, qui n'en altèrent nullement les qualités ardoisières.

Les ardoises qu'elle fournit sont très-belles, très-sonores, et commencent à être connues avantageusement dans le commerce, parce qu'elles ont déjà fait leurs preuves; on cite, à Couvin, des maisons qui ont été couvertes, il y a environ vingt-cinq ans, et dont les toits sont encore en bon état. Il en est de même de ceux de la caserne de Philippeville, située près de la porte de France, sur lesquels elles ont été placées à une époque encore plus reculée. Si des ardoises exploitées sur la tête du banc ont résisté aussi bien, pendant un quart de siècle, aux injures de l'air, il est permis d'espérer que celles qui seront extraites sous le niveau des eaux pourront rivaliser avec les meilleures qui nous viennent de Fumay.

Quant aux chances de succès que peut présenter cette carrière, comme on ne fait que restaurer les anciens travaux qui n'ont point été conduits avec toute la régularité desirable, il n'est guère encore possible de les apprécier. On y a pourtant façonné, par mois, pendant une partie de l'année 1840, 134,000 ardoises, de manière qu'il y a lieu d'admettre que cette carrière peut, dès à présent, livrer au commerce plus de 1,500,000 ardoises par an.

On n'y façonne que des ardoises *Flamandes* (dont le mille pèse 636 livres ou 311,33 kil.) et *Communes*. Les unes et les autres présentent trois teintes différentes qui les font distinguer en :

Rougettes }
Grises } que l'on vend fr. 20 le mille de *Flamandes*.
Vertes — 18 —

On les transporte, par voitures, d'abord sur des chemins vicinaux en fort mauvais état, jusqu'au Brûly, qui en est éloigné d'une forte lieue, et puis sur les grandes routes, vers les provinces de Namur et de Hainaut.

Brûly.—Au Brûly, la société pour favoriser l'industrie nationale a fait ouvrir, en 1824, près de la route de Couvin à Rocroy, des travaux considérables ayant pour objet l'exploitation de l'ardoise. Un puits, enfoncé à la profondeur de 50 mètres environ, a d'abord recoupé une suite de bancs schisteux tirant sur l'ardoise, dont l'épaisseur totale est d'environ 32 mètres, et dont l'inclinaison est au sud, sous un angle de 50° environ, puis des bancs d'un schiste excessivement tendre qui se délaye, dans l'eau, en une pâte blanche, comme l'argile plastique. Du fond de ce puits, on a percé, vers le sud, une galerie de reconnaissance qui a, de nouveau, traversé les mêmes bancs. Au-dessous de son niveau, on a fait plusieurs défoncements dont la profondeur totale est d'environ 30 mètres, suivant la verticale.

L'épuisement des eaux avait lieu au moyen d'une galerie d'écoulement de 300 mètres de longueur, qui a percé le grand puits à 17 mètres au-dessous de son orifice, et à l'aide d'une machine à vapeur.

Les frais considérables que nécessitait l'alimentation de cette machine et la grande quantité de déchets que présentait l'exploitation du banc, sont les principales causes qui ont déterminé la société à abandonner, à la fin de 1829, les travaux inférieurs au niveau de la galerie d'écoulement, et à les réduire au prolongement de celle-ci, dans le but de reconnaître des bancs plus favorables. Les événements de 1830 ont décidé l'abandon total de ces travaux, qui vont, dit-on, être repris.

Quant à la qualité des ardoises qui ont été exploitées au Brûly, les opinions ont été très-partagées.

On a fait, pendant l'année 1839, des fouilles assez considérables, pour la recherche de l'ardoise, à l'est de la Petite-

Chapelle, commune contiguë à la frontière française, et au sud du Hameau de la *Verte-Place*, dépendant de ladite commune; mais on les a abandonnées, au moins provisoirement.

Nous voici parvenus à un petit groupe d'ardoisières qui devra fixer notre attention d'une manière particulière, à cause de l'intérêt qu'il a su exciter, à diverses reprises, et des idées assez divergentes que l'on s'est faites sur la qualité de leurs produits.

Quoiqu'il ne se compose que d'un petit nombre d'établissements, nous devons chercher à les classer dans un ordre bien déterminé, parce que leurs positions respectives sur diverses communes, dont une (celle de Chimay) est d'une étendue immense, aux limites des trois communes de Chimay, de Baileux et de Cul-des-Sarts, à la limite des provinces de Hainaut et de Namur, et près des frontières de France et de Belgique; leurs noms, qui sont multiples pour chacune d'elles; la dénomination générique d'ardoises de *Cul-des-Sarts* qu'on donne indistinctement à leurs produits, tout enfin contribue à jeter, dans les études auxquelles elles peuvent donner lieu, une confusion que nous nous sommes fait un devoir d'éviter, quoiqu'il ne nous ait point toujours été possible d'indiquer exactement la commune de laquelle dépend chacune de ces carrières.

Ardoisière du Gros-Faux, *à l'Écaillère* (*Chimay* ou *Baileux*). — A en juger par les tas de déblais que l'on voit au jour, cette ardoisière doit avoir été ouverte il y a bien longtemps, et avoir été exploitée avec une assez grande activité. Les travaux y ont été poussés à 133 mètres (400 pieds), suivant l'inclinaison des bancs; un grand manége y est encore établi sur une fosse verticale de 83 mètres (250 pieds) de profondeur, mais qui est hors d'usage. Après avoir été abandonnée pendant plusieurs années, cette carrière a été reprise vers l'année 1820; mais elle était déjà délaissée de nouveau à la fin de 1824. On a encore essayé, en 1837, d'y établir une exploitation en

grand; mais les propriétaires l'ont définitivement livrée à des repreneurs à forfait, qui n'y poursuivent que des travaux insignifiants. Ils fabriquent 2,000 ardoises par jour, ou à peu près 700,000 par an. Le mille de *Flamandes* pèse 550 livres ou 269,22 kilog.

Il y a eu, sur l'une ou sur l'autre de ces deux communes, une autre ardoisière dite *Ancienne-Fosse*, ou fosse de *Martin-Cadet*. Il paraît qu'elle est abandonnée depuis fort longtemps.

Ardoisière de Ste-Barbe, *à Lisbonne* (*Chimay*, *Baileux* ou *Cul-des-Sarts*).—Elle comprend deux exploitations distinctes, séparées, quoiqu'elles soient très-peu distantes, par un petit ruisseau qui forme la limite entre les deux provinces.

Celle du sud, dépendante de la commune de Cul-des-Sarts (Namur), qui a aussi porté le nom d'ardoisière du *Marquis*, est abandonnée depuis plus de 20 ans.

Celle du nord, dépendante de la province de Hainaut, dans laquelle le gouvernement est actionnaire pour $\frac{14}{26}$, a été reprise vers l'époque à laquelle on a cessé de travailler dans la première. On a percé, par un puits vertical de 30 mètres environ de profondeur, le banc, ou plutôt le système de trois petits bancs d'ardoises, qui a 3^m 48 (12 pieds) d'épaisseur, et qui incline d'environ 70° vers le sud (c'est probablement le même que celui du *Gros-Faux*); et, du fond de ce puits, on a pratiqué, suivant l'inclinaison, un défoncement de 15^m 50 de longueur. Ce puits et ce défoncement ont servi à l'épuisement des eaux, au moyen de tonnes mues par un manége de 3 chevaux, qui devait fonctionner continuellement. Une vieille machine hydraulique à tirants, activée, en hiver seulement, par un petit ruisseau, faisait, en outre, mouvoir un équipage de pompes en bois qui prenaient l'eau à 29 mètres de profondeur. On a essayé de porter les travaux d'exploitation à 29^m suivant l'inclinaison, au-dessous du pied du premier défoncement; mais la dépense de l'exhore, qui devait avoir lieu à bras d'hommes, a forcé d'abandonner ce niveau.

On a fabriqué, dans cette ardoisière, jusqu'à 18,000 ar-

doises par jour ; mais on a ensuite été contraint, par l'abondance des eaux, de réduire cette production journalière à 8,000 *Flamandes* et à 500 *Communes*, et on a abandonné le tout, à la fin de 1837 ou au commencement de 1838.

Au sud de ces ardoisières, se trouve celle de *Saint-Nicolas* ou du *Trésor* (*Cul-des-Sarts*) : le banc ardoisier sur lequel elle est établie se dirige de l'ouest-nord-ouest à l'est-sud-est, penche au sud-sud-ouest, de 50° environ, et offre une puissance de 8 à 10 mètres.

L'épuisement des eaux s'y faisait, en 1830, par un puits vertical de 50 mètres de profondeur, au moyen d'une pompe aspirante et foulante, à double effet, mise en mouvement par une roue hydraulique à augets, de 6^m 50 de diamètre et de 2^m 60 de largeur, qui recevait l'eau d'un petit ruisseau passant près de l'ardoisière. Les eaux inférieures à ce niveau de 50 mètres, y étaient amenées au moyen de pompes à bras, placées sur l'inclinaison du banc ardoisier.

On y fabriquait alors 400,000 ardoises, par mois, et l'on vendait :

Fr. 14, le mille de *Flamandes*, pesant 550 à 600 livres (269,23 à 293,7 kilog.) ;

Fr. 7, le mille de *Communes*.

Plus tard, on s'est vu forcé d'établir, sur cette ardoisière, une machine à vapeur de la force de vingt chevaux, pour suppléer à l'insuffisance du ruisseau, pendant les sécheresses et pendant les gelées. Le haut prix auquel revient la houille dans cette localité (la machine en consommait pour fr. 52 en vingt-quatre heures), eût été, à lui seul, un motif suffisant pour provoquer l'abandon de cette ardoisière, qui a eu lieu vers la fin de 1839. On y fabriquait alors 300,000 à 350,000 ardoises par mois; mais la vente en était à peu près nulle, et plusieurs millions d'ardoises s'y trouvaient en magasin, quoique le prix, qui s'en était élevé de beaucoup depuis 1830, eût été réduit, savoir:

Celui des *Flamandes*, à fr. 16 50 le mille;

— *Communes*, 10 75 —

Les ardoises de ces diverses carrières, que l'on confond presque toujours sous la dénomination générique d'ardoises du *Cul-des-Sarts*, se ressemblent effectivement beaucoup ; elles ont une couleur noirâtre, un grain assez fin, mais un peu lâche, et très-peu de sonorité. Il y en a aussi qui présentent une structure analogue à celle que nous décrirons en parlant des ardoisières de Neufchâteau.

Ces circonstances suffiraient, indépendamment de la présence de nombreuses parcelles de pyrites dont elles sont parsemées, pour expliquer le peu de faveur dont elles jouissent dans le commerce. Cependant cette opinion n'étant point généralement adoptée, nous devons citer les considérations qu'on allègue en faveur de l'opinion contraire, et celles sur lesquelles nous fondons la nôtre.

M. Drapiez, dans son *Coup d'œil minéralogique sur la province de Hainaut*, dit que les expériences que l'on a faites sur les ardoises du Cul-des-Sarts, comparativement avec celles de Fumay, prouvent qu'elles ne sont pas moins denses que celles-ci, et qu'elles n'absorbent pas plus d'eau, dans un temps donné. Il ajoute qu'elles ont été employées à construire une partie des bâtiments nécessaires à la fortification de Charleroy, qu'elles n'ont été admises qu'après des expériences d'épreuve faites par les officiers du génie de cette place, et qu'il a été reconnu qu'elles ne le cèdent, sous aucun rapport, aux ardoises de Fumay.

Nous avons cherché à vérifier les faits avancés par M. Drapiez ; les renseignements positifs que nous nous sommes procurés concordent avec une clause de tous les cahiers des charges rédigés à l'époque dont il s'agit, pour nous faire admettre que l'on n'a employé, dans tous les travaux exécutés à Charleroy, à cette époque, que des ardoises de *Fumay*.

Nous nous sommes assurés, à Charleroy, que M. Dulait, qui était intéressé dans l'ardoisière de *Saint-Nicolas*, a fait couvrir, en 1827, avec les ardoises qui en proviennent, les toits d'une partie de l'hôtel des Pays-Bas, qu'il tient dans cette ville,

qu'on n'y a pas travaillé depuis, et qu'ils sont toujours en fort bon état. Il est vrai, d'après ce que nous a dit M. Dulait, qu'elles étaient fort épaisses.

Ce dernier fait est bien peu concluant, comme on le voit. Si nous en avions connu d'autres qui fussent favorables aux ardoises du Cul-des-Sarts, nous nous serions empressés de les vérifier; mais ceux qui sont parvenus à notre connaissance, et dont nous avons constaté plusieurs, confirment l'opinion que nous avons émise sur ces matériaux.

L'église de Chimay a été recouverte, en 1723 et 1727, avec des ardoises du Cul-des-Sarts (carrière du *Gros-Faux* ou *Écaillère,* suivant les uns, de *Ste-Barbe,* suivant les autres); mais elles y sont remplacées depuis longtemps. Les ardoisiers de Chimay, qui connaissent parfaitement les ardoises du Cul-des-Sarts, savent qu'elles donnent un déchet considérable à la pose, et qu'elles offrent peu de chances de durée. Ils reconnaissent toutefois qu'il existe encore, sur l'église du collége, une grande partie de celles qui y ont été placées, il y a une centaine d'années; mais ils attribuent cette circonstance, qu'ils regardent comme extraordinaire, à ce que, le toit dont il s'agit étant fort droit, l'eau n'y séjourne jamais.

Peut-être aussi les ardoises que l'on a employées sur ce toit provenaient-elles d'autres bancs que ceux qui ont été exploités depuis plusieurs années. Ce qu'il y a de certain, c'est que l'on a été obligé d'enlever celles-ci, après un petit nombre d'années, des toits sur lesquels on les avait placées. Tels sont, entre autres, celui de la maison de M. Fosses, à Philippeville, qui a été construit en 1818; ceux de plusieurs maisons de Cul-des-Sarts et de Couvin, sur lesquels on les a employées vers 1830, et que l'on a déjà dû refaire à neuf avec des ardoises de Fumay ou avec celles d'Oignie.

Les couvreurs de Bruxelles considèrent aussi ces ardoises comme les plus mauvaises qu'ils connaissent, quoiqu'ils leur attribuent encore une durée de 25 ans; ils évaluent le déchet qu'elles éprouvent à la pose, à $\frac{3}{10}$.

Des travaux de recherches, pour l'ardoise, ont été exécutés sur la commune du Cul-des-Sarts, savoir :

En 1836, par un habitant de Brûly, nommé Remy, dans les bois de la banque ;

En 1837, par M. le baron Dumenil, dans le bois de Pesches, coupe de *Maré-Balle.*

Ces recherches n'ont point été poursuivies avec assez de ténacité, pour qu'il soit possible de savoir si elles présentaient des chances de succès.

Il faut en dire autant de celles que le même baron Dumenil a entreprises, en 1836, dans ses bois de Gonrieux.

§ 3. *Ardoisières à l'est de la Meuse.* — *Ardoisière de* WILLERZIE, située à une bonne lieue au sud du village de ce nom, dans un bois appartenant à la commune. Il paraît que les premiers travaux d'exploration, ou peut-être même d'exploitation, entrepris sur ce point, remontent à une époque dont on n'a pas conservé le souvenir, et qu'ils ont été portés à une assez grande profondeur. Comme ils ont été totalement remblayés, au moment de l'abandon, il est impossible de connaître l'importance qu'ils ont eue, et la qualité de la pierre qu'on tirait du fond, les débris ayant servi à remplir les excavations anciennes. La commune a repris, au mois de mai 1826, et a continué pendant 3 mois, avec 6 ou 7 ouvriers, ces travaux; elle en a déblayé les parties supérieures et a pratiqué, dans le flanc de la montagne, une assez belle galerie d'écoulement qui traverse des bancs d'ardoises. Il ne paraît pas que cette pierre se laisse fendre très-facilement; cependant on a envoyé, à la députation provinciale de Namur, quelques ardoises qui en ont été détachées et qui présentent un degré de finesse convenable, un beau grain et une sonorité remarquable. La pyrite se montre en quantité notable dans les parties supérieures de la couche; mais on assure qu'elle disparaît à mesure que l'on s'y enfonce davantage.

Ardoisière de PERPÈTE, ouverte dans les bois appartenant aux trois communes de Sart-Custinne, Patignie et Malvoisin,

à une lieue environ au sud-ouest de Gédinne. Les travaux exécutés jusqu'ici sont peu considérables, quoiqu'ils aient été approfondis au-dessous du niveau naturel des eaux. Ils ont fait reconnaître la tête d'un banc ardoisier pendant à 45° environ vers le sud, dont le grain est assez fin et la dureté assez grande, mais qui est souillé de pyrites. Cette dernière considération ne suffirait peut-être pas pour faire différer des recherches convenablement suivies, dans cette localité, si elle présentait plus d'avantages, tant sous le rapport de l'asséchement de la carrière, que sous celui des débouchés.

Ardoisière de Nafraiture, ouverte à une demi-lieue au nord du village de ce nom. On s'est borné jusqu'ici à y extraire, par un grand nombre d'ouvertures peu profondes, des *faiseaux* (blocs épais et de formes irrégulières, que les habitants peu aisés emploient en guise d'ardoises), dont les caractères extérieurs ne donnent guère lieu d'espérer que l'on puisse trouver, en ce point, de bonnes ardoises.

Une ardoisière a été ouverte, il y a une quarantaine d'années, par l'abbé de la *Valdieu*, au village d'Alle, dans une montagne assez élevée, qui borde, au sud, la vallée de la Semoy. Les travaux y ont été poursuivis, dit-on, pendant deux ans environ, puis abandonnés, soit à cause du manque de fonds, ainsi que l'assurent quelques habitants, soit à cause de la qualité médiocre de l'ardoise, comme le pensent quelques autres. Tous s'accordent à dire qu'ils ont été portés à une grande profondeur, et qu'on en a retiré une quantité considérable de belles ardoises. Les plus anciens du pays en ont encore vu un dépôt près de la carrière, d'où il a été enlevé pour être transporté à une assez grande distance. Les débris de l'exploitation annoncent une ardoise assez pâle, assez tendre; les affleurements de la couche sont souillés de pyrite; mais il paraît que la quantité de cette substance diminue, de plus en plus, dans la profondeur. Les *faiseaux* qu'on tire encore journellement sur la partie supérieure de la roche, se couvrant de lichens ou de mousse, lorsqu'ils ont séjourné

quelque temps sur les toits, il y a lieu de craindre que l'ardoise ne présente aussi ce défaut.

En 1839, M. Hoffbauer, après avoir fait faire quelques fouilles dans l'ancienne ardoisière d'Alle, dont nous venons de parler, en a fait pratiquer de nouvelles, à un demi-quart de lieue au sud du village. La pierre ne nous a point paru d'une très-bonne qualité; les ardoises, en petit nombre, qu'on en a extraites, présentent un grand défaut, celui d'être *bosselées*, c'est-à-dire *gauches;* elles sont aussi fort raboteuses.

Ardoisière de Laviot, au nord et près du village de Frahan, situé sur la rive gauche de la Semoy (à deux lieues à l'ouest de Bouillon). On a extrait, il y a une trentaine d'années, au lieu dit *Laviot*, situé sur l'autre rive, des *faiseaux* dont on a couvert la maison du sieur J. Chaydron, à Frahan.

En 1826, M. Hoffbauer a reconnu que cette pierre avait la fissilité convenable pour être débitée en ardoises, et a ouvert une carrière qui était en pleine exploitation au commencement de l'année 1830. On y a travaillé avec une grande activité, aussi longtemps que le gouvernement français a permis le transit de ses produits, moyennant un droit de 50 c. par mille d'ardoises. On les expédiait par la Semoy qui, depuis Laviot jusqu'à Monthermé, où elle se jette dans la Meuse, est navigable pendant deux ou trois mois de l'année, sur des bateaux d'une construction particulière, nommés *Naques*, dont chacun peut porter 20,000 ardoises (7,500 kilog. environ) : ce débouché est le seul qui puisse convenir à l'ardoisière de *Laviot*, située au pied d'une colline de 200 mètres au moins, de hauteur absolue, au sommet de laquelle on ne peut élever les ardoises qu'à dos d'hommes, par un sentier très-escarpé et par conséquent à grands frais. Aussi, en retirant le transit qu'il avait accordé à M. de Guerville, ancien maire de Sedan et co-propriétaire de l'ardoisière de *Laviot*, le gouvernement français a-t-il anéanti cet établissement naissant, au moment où l'on y redoublait d'efforts pour lui don-

ner tout le développement dont il était susceptible, et on a été obligé d'y suspendre les travaux à la fin de 1832.

On a pourtant essayé de les reprendre en octobre 1834, et on a pu y employer jusqu'à quinze fendeurs, qui façonnaient 20,000 à 25,000 ardoises, des différents échantillons, par semaine.

Plus tard, lorsque l'ordonnance française du 2 juillet 1836 est venue réduire à 2 francs le droit d'entrée du mille d'ardoises dont la largeur ne dépasse pas 7 pouces de France, et en autoriser le transit par les bureaux de Saint-Menge, de Monthermé et de Givet, les produits de l'ardoisière de *Laviot* ont pu descendre la Semoy jusqu'à Monthermé, et puis la Meuse jusqu'à Dinant, Namur et Liége, et la société anonyme française, qui est devenue propriétaire de cette carrière, a pu donner aux travaux un développement tel qu'elle y a employé jusqu'à 74 ouvriers. Elle est aujourd'hui en mesure de pouvoir fournir mensuellement au commerce 300,000 ardoises.

Le banc sur lequel est ouverte l'ardoisière de *Laviot*, a environ 10 mètres de puissance, et une inclinaison moyenne de 50° vers le sud; mais il paraît qu'il en existe plusieurs autres très-rapprochés, en amont et en aval, comme le montre le croquis ci-dessous :

Banc de caillou, de 0^{m} 90 à 1^{m} 20 d'épaisseur.
Bonne pierre, de 6 à 7^{m} d'épaisseur.
Banc de caillou, de 0^{m} 30 à 0^{m} 60 d'épaisseur.
Bonne pierre, de 12^{m} d'épaisseur.
Banc de caillou, de 1 à 2^{m} d'épaisseur.
Bonne pierre, de 10^{m} d'épaisseur. (En exploitation.)
Banc de caillou, de 0^{m} 30 à 0^{m} 40 d'épaisseur.
. . . .
Banc de caillou.
. . . .
Banc de caillou.
Bonne pierre, de 45^{m} d'épaisseur.

SEMOY.



Tous ces bancs font partie d'une colline de 200 mètres au

moins de hauteur, et la traversent, de manière qu'on pourrait les retrouver en un autre point éloigné de 1,000 mètres environ, à l'ouest de celui où l'un de ces bancs a été entamé.

La pierre que fournit le banc en exploitation ne paraît pas être parfaitement homogène dans toutes ses parties; car, tandis que certains blocs présentent une fissilité remarquable, d'autres ne se laissent débiter en ardoises qu'avec un notable déchet; aussi le poids du mille d'ardoises *Flamandes* qu'on en extrait varie-t-il de 500 à 700 livres (245 à 340 kil.); les ardoises qu'on en extrait présentent une surface inégale, légèrement gauche ou ondulée; elles sont aussi un peu sèches, c'est-à-dire qu'elles ont peu de ténacité, d'élasticité, et qu'elles éprouvent, par conséquent, un déchet considérable par le transport, l'emmagasinage et la pose; mais on peut espérer que ces défauts disparaîtront ou s'affaibliront, à mesure qu'on s'étendra ou qu'on s'enfoncera davantage dans le banc; c'est sans doute dans cette prévision que l'on avait, dès 1832, placé des pompes qui permettaient de pousser les travaux sous le niveau de la Semoy. Enfin on remarque dans ces ardoises, des pyrites qui ne nous ont point, du reste, paru susceptibles de s'effleurir à l'air.

Mais la pierre de cette ardoise est une des plus dures que nous connaissions et doit, par conséquent, être une des plus résistantes aux influences atmosphériques. Cette ardoisière est exploitée depuis trop peu de temps pour que l'expérience ait pu prononcer, relativement à la durée de ses produits, sur les inductions que nous venons de tirer de la dureté de la pierre. Cependant nous avons vu, à Frahan, le toit de la maison du sieur J. Chaydron, couvert il y a une trentaine d'années, avec des *faiseaux* provenant du même banc ardoisier, et nous avons remarqué qu'ils ont conservé toute leur consistance et toute leur dureté, quoiqu'ils se soient recouverts d'un peu de mousse. Nous avons également appris que les ardoises de cette carrière, placées depuis quinze ans sur

la grande brasserie qui a appartenu à M. Guerville, à Sedan, ont parfaitement résisté jusqu'ici aux causes ordinaires de destruction, auxquelles s'ajoutent, d'après une opinion généralement accréditée, pour l'établissement dont il s'agit, la chaleur et les vapeurs corrosives.

Prix de vente :

Les Grandes-Communes. . . .	fr.	20 00	le mille.
Les Flamandes et les Blocs . . .	»	18 00	—
Les Communes	»	16 00	—
Les Petites.	»	10 00	—

Prix de transport (par la Semoy et par la Meuse) des Grandes-Communes :

De Laviot à Monthermé	fr.	2 50	le mille.
De Monthermé à Namur	»	1 50	—
Total. .	fr.	4 00	

Quoique nous n'ayons point pris à tâche de signaler, dans ce rapport, toutes les recherches d'ardoises qui ont été exécutées pendant ces dernières années, nous croyons devoir mentionner celles qui ont été ouvertes, pour ainsi dire, sur tous les points du petit triangle curviligne qui aurait pour base la Semoy, depuis Alle jusqu'à Herbeumont, et pour sommet le village de Fays-les-Veneurs. Car tous ces travaux, bien qu'abandonnés pour la plupart, ont fait découvrir un très-grand nombre de bancs qui, s'ils n'ont pas l'épaisseur nécessaire pour qu'on puisse y établir à présent des exploitations avantageuses, sont au moins reconnus propres à fournir de bonnes ardoises. Ces recherches ont eu lieu :

Entre Alle et Laviot ;

Entre Rochehaut et Mogimont ;

Au sud du moulin de Liresse ;

Au sud-est du village de Vivy ;

Entre le moulin de Liresse et le hameau de Mogimont;

Près du hameau de Mogimont.

(On exploite encore des *faiseaux* dans ces deux dernières localités.)

Il paraît que l'exploitation des ardoises remonte, dans la commune de Fays-les-Veneurs, à une époque bien reculée. M. d'Omalius nous apprend (p. 109 de ses Mémoires géologiques), que M. Van Swinten, colonel de l'état-major général, lui a communiqué une note, de laquelle il résulte qu'en 1623 on a extrait, dans cette commune, des ardoises qui ont été envoyées à Saint-Jacques de Compostelle, pour couvrir l'église paroissiale de cette ville [1]. Les nouvelles recherches, dont quelques-unes donnent déjà lieu à de petites exploitations, ont été faites :

Près du moulin de *Pont-le-Prêtre ;*

A Rochebeau ($\frac{1}{4}$ de lieue à l'ouest de La Géripont). Le terrain désigné par ce nom appartient à la commune, qui l'a partagé, sans aucun égard aux allures des bancs ardoisiers et aux moyens de les exploiter, en plusieurs lots qu'elle appelle *concessions*, dont deux seulement donnent lieu maintenant à des travaux qui ne sont pas sans importance. Ceux de M. Leclerc consistent en un puits vertical de 21 mètres de profondeur, qui a traversé successivement :

De petits bancs d'ardoises trop minces pour pouvoir être exploités ;

Un petit banc de caillou ;

Un banc d'ardoises de 1m 20 d'épaisseur ;

Un banc de caillou de 0m 30 —

Un banc d'ardoises de 3m 00 —

Un banc de caillou de 0m 30 —

Un banc d'ardoises d'un gris très-pâle, de 2m00 d'épaisseur.

La pierre se fend très-bien ; les ardoises qui en proviennent

(1) D'après d'autres renseignements, les ardoises dont il s'agit auraient été extraites à la grande ardoisière de Belveaux, commune de Noirefontaine.

sont très-droites, très-unies, d'un grain très-fin, et, selon toutes les apparences, d'une bonne qualité.

La seconde ardoisière en activité dans cette localité, appartient à MM. Pérot et consorts; elle est établie sur les mêmes bancs.

Une troisième, appartenant à MM. Gesnot et consorts, qui est très-voisine des précédentes, est abandonnée provisoirement. Nous avons vu une feuille d'ardoise qui en provenait et qui est aussi remarquable par la parfaite égalité de son épaisseur (2 millimètres) que par ses dimensions en surface (70 sur 20 centimètres).

Enfin MM. Dechesne et Bonnardeaux-Dachy, propriétaires de l'ardoisière dite du *Cul-de-Châtillon* (même commune), momentanément abandonnée, nous ont fait parvenir des échantillons des ardoises qui y ont été exploitées, et qui nous paraissent aussi dignes que les précédentes de fixer l'attention des spéculateurs et des consommateurs.

Ardoisière de La Géripont (hameau situé à une demi-lieue à l'ouest de Bertrix, à une demi-lieue à l'est de Fays-les-Veneurs, et à une demi-lieue au sud d'Assenois), ouverte sur un banc incliné au midi de 25° environ, et qui n'a guère que 4 mètres de puissance. La proximité d'un ruisseau assez fort fait qu'on y rencontre l'eau à une très-petite profondeur, mais permet, en même temps, de l'assécher au moyen d'une roue hydraulique qu'il fait mouvoir.

Cette ardoisière est une des plus anciennes de la province de Luxembourg; mais ce n'est que depuis 1825, époque à laquelle elle est passée dans les mains de M. Colette, notaire à Bertrix, qu'elle a pris un grand développement. Avant cette époque, on n'y faisait guère que 200,000 ardoises par an, et l'on est aujourd'hui en mesure d'en livrer annuellement au commerce 2 et même 3 millions. Dix-huit fendeurs y sont communément occupés à débiter les produits de l'exploitation souterraine, qui ne présentent pas tous le même degré de fissilité; ceux qui proviennent de l'assise moyenne, laquelle

peut avoir un mètre d'épaisseur, sont d'une qualité supérieure, sous tous les rapports; ceux que l'on obtient dans les parties plus rapprochées du toit et du mur, donnent des ardoises un peu moins unies et un peu moins planes. Elles ont toutes généralement une bonne épaisseur; les *Flamandes* pèsent moyennement 240 à 260 kilogrammes le mille.

Les ardoises de La Géripont sont d'un bleu très-foncé, tirant même sur le noir, et parsemées de petits points brillants; elles renferment rarement des grains de pyrites, qui, d'ailleurs, sont toujours fort petits.

L'architecte de la ville de Luxembourg les appréciait déjà, en 1830, puisqu'il a déclaré, par un certificat en date du 15 janvier, qui nous a été remis, que ces ardoises sont, avec celles d'*Herbeumont*, les meilleures du grand-duché, et celles qu'il désigne pour être employées dans les constructions qu'il dirige.

Elles sont maintenant connues d'une manière avantageuse dans presque toute la Belgique, où il en a été vendu, dès 1837, 1,500,000; on les a employées, l'année dernière, pour couvrir le grand hospice de *Pachéco*, à Bruxelles. Les couvreurs de cette ville les mettent sur la même ligne que celles du *Moulin-Ste.-Anne*, de Fumay, leur attribuent même un moindre déchet à la pose ($^1/_{10}$ au lieu de $^1/_6$) et une durée moyenne un peu plus grande (75 ans au lieu de 70). Quoique nous les considérions comme pouvant réellement rivaliser avec les meilleures ardoises qui nous viennent de l'étranger, nous sommes bien surpris qu'elles présentent à la pose, un si faible déchet; car nous avons reçu divers renseignements, desquels il résulterait qu'elles en éprouvent un assez considérable par le transport.

Nous avons cherché à connaître les édifices les plus anciennement couverts avec les ardoises de La Géripont.

Nous avons appris qu'elles ont été placées, il y a quatre-vingt-dix ans, sur l'église d'Assenois, et qu'elles sont dans un très-bon état de conservation.

Nous les avons vues à Bertrix, sur le toit de la maison du sieur Lefebve, ancien bourgmestre de cette commune, et nous avons reçu, au sujet de ces dernières, le certificat que nous croyons devoir transcrire ci-après, sans pouvoir et sans vouloir assumer la responsabilité de l'assertion par laquelle on le termine :

« Nous soussignés, Nicolas-Joseph Ponsar, bourgmestre, âgé de quarante ans; Remacle François, échevin, âgé de soixante-quatre ans; Jacques Poncelet, membre du conseil, âgé de soixante-deux ans; Nicolas-Joseph Lefebve, membre du conseil et brasseur, âgé de vingt-six ans, et Jean-Nicolas Collette, propriétaire, âgé de soixante-douze ans, tous demeurant à Bertrix, arrondissement de Neufchâteau, province de Luxembourg, déclarons que nous avons ouï dire plusieurs fois par M. Henri-Joseph Lefebve, décédé bourgmestre à Bertrix, le 10 août 1838, que son père, Jean-Baptiste Lefebve, décédé au même lieu en 1827, âgé de quatre-vingt-treize ans, lui avait assuré que la maison qu'il habitait, et occupée aujourd'hui par le dit Nicolas-Joseph Lefebve, son fils, avait été couverte il y a au moins cent et quatre-vingt-dix ans, avec des ardoises provenant de l'ardoisière de *La Géripont*, appartenant aujourd'hui à M. Collette, notaire, au même Bertrix, par Poncelet-Mouchon, son quintisaïeul. Enfin, qu'il est à notre connaissance, qu'en 1820, les lattes qui portaient ces ardoises étant pourries, on a dû en remettre de neuves; que ces mêmes ardoises ont été employées de nouveau, et qu'elles étaient aussi bonnes que si l'on venait de les extraire de l'ardoisière.

» Et moi, François Lemaire, couvreur en ardoises, demeurant à Bertrix, déclare : 1° que ce qui précède m'a été dit par M. Henri-Joseph Lefebve; 2° qu'en 1820, j'ai remployé lesdites ardoises, que j'ai reconnues provenir de La Géripont, lesquelles étaient aussi sonores que celles qui sortiraient de la carrière. Enfin, je déclare, d'après ce qui précède, que les

ardoises de La Géripont peuvent durer plus de quatre cents ans.

» En foi de quoi nous avons tous signé le présent à Bertrix, le 2 juin 1840.

» (Signé) R. François, J. N. Collette, J. Poncelet, Lefebve, Lemaire et N. J. Ponsar. »

Enfin nous avons reçu, avec deux échantillons des ardoises qui y sont mentionnées, et que nous avons réparties entre les deux collections jointes à ce rapport, le certificat suivant, qui constate qu'elles proviennent de La Géripont, et qu'elles étaient placées depuis plus de deux siècles, sur le toit de l'église d'Auby.

« Nous soussignés Jean Godard, bourgmestre de la commune de Cugnon, province de Luxembourg; Pierre Divoy, âgé de 68 ans; Jean-Baptiste Arnould, âgé de 83 ans, et Simon Thomson, âgé de 91 ans, tous habitants de la section d'Auby, commune susdite et y demeurant, déclarons que sur le frontispice de l'église dudit Auby, démolie en 1836, il y avait la date de 1633; qu'il est à notre connaissance, par la tradition orale, que cette église n'a jamais été recouverte par de neuves ardoises autres que celles employées en 1633, dont nous avons remis une paire à M. Collette, notaire à Bertrix, aujourd'hui propriétaire de l'ardoisière de *La Géripont*, de laquelle ardoisière proviennent ces ardoises, sur l'une desquelles a été apposé le cachet de la commune en cire rouge.

» En foi de quoi nous avons signé le présent à Auby, le 14 juin 1840.

» (Signé) J. Godard, J.-B. Arnould, P. Divoy et S. Thomson. »

Ardoisières d'HERBEUMONT. A une lieue au sud de Bertrix, dans un vallon où coule le ruisseau d'*Aise*, qui se jette dans la Semoy à Mortehan (commune de Cugnon), et qui forme, sur

une partie de son cours, la séparation entre les communes de Bertrix et d'Herbeumont, on trouve, sur la rive gauche de ce ruisseau, dans un bois domanial, le groupe des ardoisières les plus anciennes du pays et qui le seraient peut-être de l'univers, s'il fallait, comme le soutiennent les habitants, en faire remonter l'origine à onze siècles. Elles sont aussi, sans contredit, les plus importantes de la Belgique, puisqu'elles peuvent aujourd'hui livrer au commerce 6,000,000, au moins, d'ardoises par an.

Ces ardoisières, au nombre de quatorze, placées, les unes à côté des autres, sur une ligne de 600 mètres de longueur, dont on peut étendre les travaux sur une surface de plus de 12 hectares, sont ouvertes sur le même système de bancs ardoisiers, inclinés de 45° à 50° au sud, dont le plus important est celui qu'on nomme la *Grande-Litée*, de 4 à 4^{m} 50 d'épaisseur.

M. Pierlot, actionnaire depuis longtemps dans plusieurs de ces ardoisières, a compris qu'elles méritaient d'autres travaux que ceux qui y avaient été exécutés par de simples ouvriers, dépourvus des moyens nécessaires pour les établir sur une plus grande échelle. Par suite des mesures qu'il a prises pour atteindre ce but, il est aujourd'hui l'agent principal de la société Luxembourgeoise, qui est devenue successivement, depuis 1837, propriétaire ou actionnaire de ces ardoisières.

On avait déjà fait établir, dès la fin de l'année 1835, pour les assécher et pour y porter les travaux à une plus grande profondeur, une roue hydraulique mettant en mouvement un système de pompes en bois; on en a, depuis, établi une seconde; on a apporté quelques améliorations dans les travaux d'exploitation proprement dits et dans les moyens de transport au jour; mais ces ouvrages laissent encore à desirer, sous les rapports de la régularité et de l'économie.

Cependant la production, qui n'était guère que de 2,000,000 d'ardoises en 1830, et de 3,000,000 en 1832, s'est élevée à

6,000,000, et peut encore aisément être portée à un chiffre plus haut.

On y façonne :

Des *Sans-Mesure*, en petite quantité ; leurs principaux débouchés sont : la province de Luxembourg et les frontières de France;

Des *Grandes-Communes*; la fabrication en est aussi considérable que celle de tous les autres modèles ensemble; leurs débouchés principaux sont : la province de Luxembourg, les frontières de France (Carignan, Sedan, Montmédy, Longwy, Nancy, Metz, etc.), la Belgique, où on en prend depuis peu d'années;

Des *Flamandes*; la fabrication est à peu près moitié de celle des *Grandes-Communes*; elles n'ont d'autre débouché que la Belgique (Namur, Huy, Liége, Bruxelles, Charleroy, etc.);

Des *Blocs*; on n'en fait qu'une très-petite quantité, qui s'écoule dans les environs d'Anvers et de Louvain;

Des *Grandes-Petites* et des *Petites*; elles forment environ le quart de la fabrication ; leurs débouchés sont : toute la Famenne, le Condroz et les environs de Dinant.

L'ardoise d'Herbeumont, est, comme celle de La Géripont, d'un gris foncé et tirant sur le noirâtre. La surface en est plane, mais peu unie, c'est-à-dire qu'elle présente de nombreuses inégalités qui n'affectent pas l'ensemble de l'ardoise. Les *Flamandes* pèsent 250 kil. le mille, et les *Grandes-Communes* 325 kil. le mille. Elles renferment un grand nombre de grains et de petites veines de pyrites de fer ; mais il est bien constaté aujourd'hui que cette substance jouit d'une force de cohésion qui la rend à peu près inaltérable à l'air, et ne nuit par conséquent en rien à la solidité et à la qualité de l'ardoise. Cette opinion est si généralement adoptée dans le commerce, qu'aux yeux des personnes qui connaissent l'ardoise d'Herbeumont, la présence de la pyrite est plutôt un titre de préférence qu'un motif de rejet ; parce qu'elle sert,

pour ainsi dire, de cachet à ces ardoises, dont l'excellente qualité est universellement reconnue.

C'est en France que les ardoises d'Herbeumont sont principalement appréciées. La correspondance du sieur Pierlot, qui a été mise sous nos yeux, constate que, malgré les droits d'entrée et la difficulté des transports, qui doivent se faire en partie par chemins de terre, on en expédie tous les ans un nombre considérable (au moins 1,000,000) pour Sedan, Carignan, Montmédy (où elles reviennent déjà à fr. 35 le mille), à Thionville, à Metz (où elles reviennent à fr. 42 le mille, et sont payées aux entrepreneurs des travaux du génie fr. 45), à Nancy (où elles sont, malgré leur prix de fr. 50, en concurrence avec les ardoises prussiennes, qui n'y reviennent qu'à fr. 40), et même en Alsace où l'on en a envoyé, en deux années, 800,000, qui y sont revenues à fr. 70 le mille.

Cette préférence, que l'on accorde aux ardoises d'Herbeumont dans les départements français limitrophes de la province de Luxembourg et dans la partie méridionale de cette province, est bien justifiée par les faits que nous allons citer, et qui, quoique nous n'ayons pu les constater, sont trop patents et affirmés par un trop grand nombre de personnes, pour que nous puissions les révoquer en doute, en supposant même que nous eussions le droit de les taxer d'exagération, par suite des rapports qui peuvent exister entre les signataires de plusieurs des attestations que nous allons rapporter et les principaux exploitants d'Herbeumont.

A Thionville, des ardoises d'Herbeumont, employées depuis plus de 100 ans, à une toiture, viennent d'être replacées sur un édifice public.

A Sedan, un maître-ardoisier déclare que le *Dijonval*, appartenant à MM. Bacot, fut construit en 1646, et couvert avec des ardoises d'Herbeumont, qui existent encore ; il ajoute que son toit n'exige pas de grandes réparations.

Le sieur Rion, maître-couvreur à Virton, a, dit-il, réparé

le toit de la ferme de Vilancy, canton de Longuyon, qui avait été couvert en 1731 avec des ardoises d'Herbeumont, et a réemployé ces mêmes ardoises, qui peuvent encore, dit-il, durer 45 à 50 ans.

Le même a découvert, le 18 juin 1829, le château de S^t.-Pancré, canton de Longwy, dont le toit avait été construit 140 ans auparavant avec des ardoises d'Herbeumont. Il a vendu toutes celles qu'il en a retirées, à raison de fr. 18 le mille.

On a réemployé sur l'église d'Aviot (canton de Montmédy), des ardoises d'Herbeumont placées depuis 160 ans et qui pouvaient encore durer 50 ans, d'après le maître-ardoisier. La date de la pose primitive de ces ardoises résultait, dit-il, de l'attestation inscrite sur l'une d'elles et signée par le couvreur qui l'avait mise en œuvre, ainsi que des notes tenues dans les registres de la commune.

Le 15 mai 1838, il a découvert l'église des Récollets de Virton, qui avait été couverte en 1726 avec des ardoises d'Herbeumont, et en a fait réemployer une bonne partie sur le toit de la maison Jean François, à Robelmont (commune de Villers-la-Loue). Elles peuvent, dit-il, durer encore 50 à 60 ans.

La maison de M. Foncien, à Virton, a été couverte en 1740 (date inscrite sur le toit), avec des ardoises d'Herbeumont qui peuvent encore, dit toujours le même maître-couvreur, durer 60 à 65 ans. Le propriétaire de cette maison attribue, et nous partageons entièrement son avis, la longue durée de ces ardoises, à leur épaisseur, généralement double de celle qu'on leur donne aujourd'hui.

Un autre maître-couvreur, N. Résibois, de Villancourt, déclare, le 12 février 1840, que le château de S^t.-Remy (commune de Bleid), a été couvert de nouveau avec des ardoises d'Herbeumont qui y étaient placées depuis 130 ans, et qu'elles peuvent encore servir pendant une quarantaine d'années; que les toits des églises de Bleid, de Signeulx et de

Châtillon, couvertes depuis une centaine d'années, avec des ardoises des mêmes carrières, peuvent encore durer 40 ou 50 ans.

A Conques, ancien prieuré dépendant de la commune de S^te^.-Cécile, il existe de vastes bâtiments couverts en ardoises d'Herbeumont depuis 160 ans (déclaration d'un marchand d'ardoises d'Herbeumont).

Un certificat délivré le 15 janvier 1830, par M. Chauchet, architecte de la ville de Luxembourg, porte que les ardoises d'Herbeumont sont, avec celles de La Géripont, celles que, parmi les produits des carrières du grand-duché, il a reconnues être de la meilleure qualité, et désignées pour les constructions qu'il dirige.

Un autre certificat délivré le 5 mars 1840, par M. Cordonnier, architecte provincial, résidant à Neufchâteau, porte aussi que les ardoises d'Herbeumont sont d'une très-bonne qualité et d'une longue durée.

L'emploi et la bonne réputation des ardoises d'Herbeumont commencent à se propager dans les autres provinces de la Belgique, et 3,000,000 en ont été vendues dans ce pays, seulement en 1837.

Les maîtres-couvreurs de Bruxelles leur assignent la même durée moyenne (70 ans) qu'à celles du *Moulin-S^te^.-Anne*, de Fumay, et un déchet à la pose un peu moindre ($\frac{1}{7}$ au lieu de $\frac{1}{6}$).

A Namur, où l'on a consommé longtemps une si grande quantité d'ardoises de Fumay, on n'emploie plus guère, depuis quelques années, que celles d'Herbeumont, et l'on en est fort content. Nous avons vu, chez un des maîtres-ardoisiers de cette ville, le déchet de leur retaille, pendant une journée entière, il était tout à fait insignifiant. Nous avons appris aussi, de l'architecte de la ville, qu'il a lieu jusqu'ici d'être parfaitement satisfait de toutes celles qu'il a fait mettre en œuvre depuis trois ans.

Des renseignements analogues nous sont parvenus des villes de Huy et de Liége.

Voici les prix courants des divers échantillons d'ardoises d'Herbeumont, et ceux auxquels elles reviennent dans les principales villes de la Belgique.

DÉSIGNATION des ARDOISES.	SUR PLACE LE °°/₀₀.	DINANT.	NAMUR.	HUY.	LIÉGE.	CHARLEROY.	CINEY.	HAVELANGE.	BRUXELLES.	ANVERS.	LOUVAIN.	TIRLEMONT.
	Fr.C.	Fr.C.	Fr.C.	Fr.C.	Fr.C.	Fr.C.	Fr.C.	Fr.C.	Fr.C.	Fr.C.	Fr.C.	Fr.C.
Sans-Mesure . . .	25 00	35 00	37 00	37 00	37 75	37 00	38 00	40 00	43 00	45 00	41 00	41 00
Grandes-Communes.	20 00	26 00	27 00	27 00	27 50	27 50	30 00	31 00	31 50	33 00	31 00	31 00
Flamandes	16 50	21 00	22 00	22 00	22 50	22 50	25 00	26 00	26 00	27 00	26 00	26 00
Blocs.	15 00	21 00	22 00	22 00	22 50	22 50	26 50	28 00	27 00	28 00	27 00	27 00
Grandes-Petites . .	11 00	15 50	16 25	16 25	16 50	16 50	18 00	19 00	18 00	19 00	18 00	18 00
Petites	7 00	10 00	10 50	10 50	10 75	10 75	12 00	13 00	13 00	14 00	13 00	13 00

En descendant le ruisseau de l'*Aise*, on rencontre :

D'abord, sur la même rive et sur le territoire de la commune d'Herbeumont, deux ardoisières appartenant, l'une à M. Collette, propriétaire de celle de *La Géripont*, l'autre à son gendre, M. Pérot-Collette, propriétaire à Bouillon. Elles sont ouvertes sur les mêmes bancs que les précédentes, et fournissent, par conséquent, des ardoises d'aussi bonne qualité, sous tous les rapports ;

Puis, sur la rive opposée, et sur le territoire de la commune de Bertrix, l'ardoisière de la *Mal-Joyeuse*, qui a été exploitée anciennement au compte d'un ordre religieux, et qui appartient maintenant à M. Henrot, de Bertrix. Il a fait jusqu'ici conduire ses travaux à ciel ouvert, et a pu, vu leur peu de profondeur, les démerger au moyen d'une pompe à bras. Quoiqu'on puisse y façonner des ardoises qui nous pa-

raissent être de la même qualité que les précédentes, on y fabrique principalement des tables, des appuis de fenêtres, etc.

A un quart de lieue de la *Mal-Joyeuse*, près de Mortehan, où le ruisseau de l'*Aise* se jette dans la Semoy, sur la rive gauche de ce ruisseau, et sur la commune d'Herbeumont, on rencontre encore trois ardoisières, dont deux à M. Chauchet (Imbert), de Bouillon, et une à M. Lambermont. Les travaux y sont parvenus à une vingtaine de mètres de profondeur, de manière que l'on est forcé d'y extraire les eaux à l'aide de pompes qui, dans une des carrières de M. Chauchet, et dans celle de M. Lambermont, sont mises en jeu par une roue hydraulique.

Ces travaux sont assez développés pour qu'on puisse fabriquer par mois, dans deux de ces carrières (on ne faisait que préparer l'ouvrage, dans une de celles de M. Chauchet, le jour de notre visite), 100,000 ardoises, qui semblent trouver un écoulement facile, tant en France qu'en Belgique. Cependant nous avons reconnu qu'elles sont gauches ou courbes, ce qui tient aux plis nombreux que présente le banc exploité, et nous avons cru remarquer qu'elles laissent à désirer, sous le rapport de la flexibilité. Des renseignements ultérieurs nous permettent d'espérer que ces défauts disparaîtront dans d'autres parties des bancs ardoisiers, qui ne paraissent pas être ceux que l'on exploite par le grand groupe de carrières d'Herbeumont.

Les modèles adoptés à ces trois carrières sont aussi :

Les Grandes-Communes qui pèsent	. . . .	660 livres.
Les Flamandes —	. . . .	580 —
Les Grandes-Petites —	. . . .	416 —
Les Petites-Petites —	. . . .	333 —

Nous ne pouvons nous dispenser de signaler ici les recherches d'ardoises entreprises à Martilly, par M. Davreux, de Bouillon ; mais, comme nous ne les avons pas visitées, parce

que ces recherches étaient suspendues à l'époque de notre tournée, et que nous n'avons même pas vu les ardoises qu'on en extrait, nous ne pouvons en parler que d'après des renseignements que nous avons, du reste, lieu de croire fort exacts.

Les travaux dont il s'agit ne sont point encore assez avancés pour qu'il soit possible d'assigner l'épaisseur et les allures du banc ardoisier sur lequel ils sont ouverts ; on y remarque beaucoup de *dablais*, de veines quartzeuses, de *plis*, de *fissures*, qui, joints aux changements d'inclinaison, font craindre qu'il ne présente pas toute la régularité desirable. Du reste, les ardoises qu'on en a extraites, ont été comparées à celles d'Herbeumont, quoiqu'elles soient plus lisses, mais, peut-être aussi, moins dures. On y fabrique aujourd'hui 2,000 ardoises par jour.

Deux carrières contiguës sont ouvertes à Grandvoir, l'une par M. Gérard Gofflot, de Neufchâteau, l'autre par M. Poncelet-Gofflot. On y voit très-distinctement la série suivante des bans recoupés de haut en bas :

Banc schisteux de 4^{m}20, avec un lit de 0^{m}15 de caillou ;

Deux bancs ardoisiers, de 0^{m} 60 chacun, séparés par un banc de 0^{m} 60 de pierre dure, dans laquelle on *crabotte,* pour exploiter les deux bancs de bonne pierre ;

Banc de caillou, de.	0^{m}60
Banc ardoisier	2^{m}10
Banc de caillou	»
Banc ardoisier	0^{m}60
Banc de caillou	0^{m}15
Banc ardoisier	1^{m}50 à 1^{m}80
Banc de caillou	0^{m}60
Banc ardoisier	0^{m}90
Banc de caillou	»

Banc ardoisier dont on connaît déjà l'épaisseur sur 8 mètres.

La seconde de ces ardoisières n'étant point en activité, lorsque nous nous sommes rendus sur les lieux, nous ne pouvons parler que de la première.

Nous avons pu nous faire une idée exacte de la fissilité et de l'élasticité de la pierre qui compose le banc ardoisier exploité dans cette première carrière, en voyant la grandeur des feuilles (on en a obtenu de 3 mètres de long) que l'on y a extraites de certains *spaltons* (blocs à débiter); l'un de nous possède un *spalton* de 1^{m} 45 de long et de 4 centimètres d'épaisseur, qu'on a divisé en 15 feuilles, de manière que chacune de celles-ci n'a que 2^{mm} 66 d'épaisseur, et plusieurs *spaltons* de 0^{m} 09 $\frac{1}{2}$ d'épaisseur, divisés en 58 feuilles, de manière que chacune n'a que 1^{mm} 64 d'épaisseur.

On ne sait ce que l'on doit admirer le plus, dans ces pièces, de la finesse des lames détachées, ou de la régularité parfaite de leur épaisseur.

Tout fait donc présager le succès de cette entreprise, et les résultats obtenus justifient suffisamment la résolution qu'a prise M. Gérard, d'assurer le démergement économique de son ardoisière, par l'établissement d'une roue hydraulique. Dès qu'elle sera placée, il fera reprendre les travaux, qui sont interrompus depuis quelques mois. Voici les prix auxquels il a annoncé ses ardoises :

DÉSIGNATION des ARDOISES.	SUR PLACE.	NEUFCHATEAU.	ARLON.	DINANT.	NAMUR.	CHARLEROY.	BRUXELLES.	ANVERS.	LOUVAIN.	TIRLEMONT.
	Fr.C.	Fr.C.	Fr.C.	Fr.C.	Fr.C.	Fr.C.	Fr.C.	Fr.C.	Fr.C.	Fr.C.
Sans-Mesure . . .	25 00	28 00	34 00							
Grandes-Communes .	22 00	24 00	27 00	28 00	29 00	31 00	33 00	35 00	32 00	32 00
Flamandes	17 00	19 00	21 00	22 00	23 00	25 00	27 00	29 00	26 00	26 00
Blocs.	16 00	18 00	21 00	22 00	23 00	25 00	27 00	29 00	26 00	26 00
Faiseaux	15 00									
Grandes-Petites . .	12 00	13 50								
Petites	8 00	9 00								

Ardoisière du Blanc-Caillou, à $\frac{1}{4}$ de lieue au sud-ouest de Neufchâteau. Elle appartient aujourd'hui à une société française.

Le banc qu'on y exploite incline au sud de 70° environ; il a une puissance de 1m20; mais il renferme une multitude de lits très-minces de cailloux qui, bien qu'ayant une stratification différente, n'interrompent ni celle du banc ni sa fente, de manière que les ardoises qu'on en obtient présentent, sur chacune de leurs faces, les coupes obliques, par rapport au long grain, de plusieurs de ces cailloux, dont les plans sont aussi très-obliques par rapport à ces faces. Au-dessous de ce banc et d'un banc de caillou mêlé de pierres, s'en trouve un autre de bonne pierre, dit-on, que l'on était occupé à traverser, lors de notre visite. Mais on était déjà tellement gêné par les eaux, quoiqu'on ne fût guère parvenu qu'à une vingtaine de mètres de profondeur, que l'on projetait l'établissement d'une machine hydraulique pour remplacer les pompes à bras dont on se servait; ce projet vient de recevoir son exécution.

On voit qu'il n'est guère encore possible d'apprécier les chances de succès que peut présenter cette ardoisière, et il est bien difficile aussi de prévoir la manière dont se comporteront des ardoises d'une composition aussi hétérogène. Nous devons donc nous borner à dire que le mille de l'échantillon *Flamandes* pèse 300 kilogrammes, et celui des *Grandes-Communes* 400 kilog.; que l'on a fixé le prix des premières à fr. 16, et celui des dernières à fr. 20; qu'on les destine toutes deux à la Lorraine, où l'on emploie généralement les grosses ardoises prussiennes que l'on fait venir de Trêves; que le transport, jusqu'à Metz, coûte :

Pour les *Flamandes*.	fr. 10
Pour les *Communes*.	» 12

On fabrique aujourd'hui, dans cette carrière, 2,000 ardoises par jour.

Près de l'ardoisière du *Blanc-Caillou*, et toujours sur la

commune de Neufchâteau, il en existe une autre, ouverte depuis une quinzaine d'années, par un sieur Robinet, et qui porte aujourd'hui le nom d'ardoisière de *Barville*. Les travaux qu'on y exécute, sur des bancs qui paraissent être supérieurs à ceux du *Blanc-Caillou*, doivent, comme ceux de cette dernière ardoisière, être considérés comme préparatoires à une exploitation ultérieure, si la qualité de la pierre le permet, ce qu'il n'est pas plus possible encore de reconnaitre pour l'une que pour l'autre.

A un quart de lieue au nord-est de Neufchâteau, sur la rivière qui baigne cette ville, il est une autre ardoisière beaucoup plus considérable que les précédentes, mais abandonnée depuis l'époque à laquelle celles-ci ont été ouvertes, parce que les eaux, qu'on élevait, à l'aide de pompes, de 18 mètres de profondeur jusqu'au niveau de la rivière, devenant trop abondantes, le propriétaire n'a pas voulu continuer les travaux, quoique les ardoises se vendissent fr. 18 le mille. On ne connait point la date de l'ouverture de cette ardoisière; mais on sait qu'elle a été reprise par les moines de l'abbaye de Longlier, qui est couverte avec ces ardoises, ainsi que plusieurs maisons de Neufchâteau.

Martelange (Luxembourg). Ce village est, comme on le sait, placé à l'ouest et près de la grande route d'Arlon à Namur, qui doit servir de limite entre la Belgique et le grand-duché de Luxembourg. Les seules ardoisières importantes qui dépendent de cette commune, sont situées à l'est et près de la route; nous pourrions donc nous dispenser d'en parler, et nous serions d'autant plus disposés à les passer sous silence que nous ne les avons pas visitées. Cependant, comme, d'une part, l'on espère que la limite entre les deux États sera reportée jusqu'au ruisseau de Perlé, qui longe la route à une petite distance à l'est, de manière que les ardoisières dont il s'agit resteraient belges; comme, d'autre part, nous avons été à même de voir les ardoises qui en proviennent et de recueillir des renseignements sur leurs qualités, de la bouche

de ceux qui les ont employées, et d'un d'entre nous qui a souvent visité ces carrières, nous croyons devoir leur consacrer une page de ce rapport.

Les ardoisières de la *Haye*, de *Kuborn* et de *Kintzelée*, situées à l'est de la route, à un bon quart de lieue au sud de Martelange, ont été ouvertes vers l'année 1785; elles ont pris un assez grand développement et ont été creusées à une profondeur de 12 à 15 mètres, de manière qu'on doit les assécher artificiellement, au moyen de pompes mues à bras d'hommes et par une roue hydraulique. Le banc qu'on y exploite est incliné de 60° environ au sud et peut avoir 13 à 14 mètres d'épaisseur. La pierre en est assez dure, mais ne se laisse pas effeuiller facilement, de manière que les ardoises qui en proviennent sont fort épaisses et ont une surface raboteuse qui ne plaît point à l'œil; elles contiennent aussi une grande quantité de pyrites.

Les modèles adoptés à Martelange, pour la taille des ardoises, sont :

Les *Sans-Mesure*, qui ont de 4 à 6 millimètres d'épaisseur et qui pèsent 700 à 800 livres le mille. Elles se vendent 25 à 26 francs le mille.

Les *Voisines* (*Grandes-Voisines* de Viel-Salm), qui ont de 3 à 5 millimètres d'épaisseur. Elles se vendent 22 francs le mille.

Les *Petites* (à peu près intermédiaires entre les *Flamandes* et les *Grandes-Communes*), qui ont la même épaisseur que les précédentes. Elles se vendent 12 francs le mille.

On fait, en outre, une grande quantité de *Cherbains* (plaques irrégulières et fort épaisses que l'on emploie aussi à couvrir les maisons).

Les ardoises de Martelange ne sont guère employées que dans la province, et plus particulièrement encore dans le grand-duché de Luxembourg, où on en débite, tous les ans, à peu près un million, et où elles sont fort estimées, quoiqu'on leur reconnaisse le double défaut de charger un peu

trop fort les toits et de ne pas fléchir sous le marteau, de manière qu'elles cassent, si on enfonce le clou un peu trop fort. Une fois placées, elles durent longtemps; 50 ans, au moins.

Une grange couverte, en 1796, à Warnach (commune de Tintange), avec des ardoises de Martelange, avait encore sa toiture en très-bon état, en 1833, et on n'y voyait pas de mousse.

C'est une opinion assez généralement répandue que les ardoises de Martelange résistent mieux que les autres à l'influence de la chaleur, et conviennent par conséquent mieux pour la couverture des usines sidérurgiques. Nous n'avons aucun motif de contester cette croyance; mais nous savons que les usines de Fischbach et de Mellier ont été couvertes, il y a quelques années, avec des ardoises d'Herbeumont, et qu'on s'en trouve très-bien jusqu'à présent.

Trois ardoisières, à l'ouest de la route, ont été ouvertes plus récemment, au lieu dit *Am-Ell*, à un quart de lieue à l'ouest du village; les travaux sont très-peu développés et ne produisent qu'un nombre d'ardoises tout à fait insignifiant. On est cependant déjà forcé d'extraire les eaux, au moyen de pompes à bras, dans deux d'entre elles. Une quatrième, située au lieu dit *Ob-Romberg*, à un fort quart de lieue au sud du village, et deux autres moins importantes encore, ne fournissent guère que des dalles de pierres d'ardoises pour pavement, etc.

A un quart de lieue de Viel-Salm, se trouvent les nombreuses carrières d'ardoises bien connues sous ce nom. Elles sont disposées en ligne droite, de 1,000 mètres environ de longueur, depuis le village de Neuville jusque près de celui de Salm-Château, sur le versant nord d'une colline dont la direction est de l'ouest à l'est. Direction 83° vers ouest; inclinaison 34° à 38° vers sud.

L'épaisseur du banc de schiste fissile est d'environ 20 mètres; mais il n'y en a guère que le tiers qui soit susceptible

de fournir de véritables ardoises; des lits très-minces, d'une substance verdâtre stéatiteuse, qui suivent invariablement la direction et l'inclinaison du schiste ardoisier, et qui sont connus des mineurs sous le nom générique de ***Minants***, divisent la puissance du banc ardoisier en plusieurs couches, que les mineurs désignent par des noms particuliers.

Voici les noms et l'épaisseur de ces couches, en allant du S.-E. au N.-O. :

Les Veinettes	1m30
Les Litys	1m60
La Deliveine	3m50
Les Nougrés	3m00
La Fleur-de-Grosse-Veine	3m60
La Grosse-Veine	6m00
La Fou-Veine	inconnue.

L'exploitation des ardoisières de Viel-Salm se fait à ciel ouvert, quoiqu'elle y ait atteint une profondeur que l'on peut bien évaluer à 50 mètres ; mais, comme il devenait trop coûteux d'élever la pierre, les déblais et les eaux, jusqu'au bord de ces immenses excavations, on a pratiqué, dans plusieurs d'entre elles, de grandes galeries qui, partant à peu près du fond des travaux, percent la montagne, et viennent déboucher sur son flanc. C'est par cette galerie, dans laquelle peuvent circuler les voitures, que s'opèrent le transport des matériaux et l'écoulement des eaux, qu'on élève jusqu'à ce niveau, lorsque cela est nécessaire, soit au moyen de pompes mues à bras d'hommes, soit au moyen d'un seau attaché à l'extrémité d'une longue perche, qui est elle-même fixée à un arbre, auquel un ouvrier imprime un mouvement de bascule.

Ce mode d'exploitation ne laisse pas de présenter de grands dangers, à cause des éboulements qui viennent quelquefois, pendant les dégels, encombrer les carrières et nécessiter des travaux de déblai, pendant plusieurs années

consécutives. Il est loin aussi d'offrir toute la régularité et l'économie desirables.

Ces carrières, au nombre de 28, dont une seule souterraine, appartiennent, pour la plupart, à des particuliers de Viel-Salm et à des compagnies d'ouvriers. La société d'industrie Luxembourgeoise en possède, depuis 1838, deux, dont une seule est en activité; elle est, en outre, intéressée dans six autres; son intervention n'a point produit, il faut bien le reconnaître, l'influence qu'on était en droit d'en attendre, sur la direction des travaux.

A 150 mètres environ au sud de la grande ligne d'ardoisières de Viel-Salm, et sur la même colline, mais dans le vallon qui conduit à Salm-Château, on a ouvert, il y a fort longtemps, une carrière d'où l'on a extrait, dit-on, de fort bonnes ardoises.

C'est apparemment sur le prolongement de cette seconde bande, mais sur le versant opposé du vallon, que M. de Simony (du *Marteau*, près de Spa), a essayé d'en ouvrir plusieurs, au sommet, au milieu et au bas de ce versant. La plus importante d'entre celles-ci consiste en une galerie souterraine d'une vingtaine de mètres de longueur, à l'extrémité de laquelle on a commencé un ouvrage ou chambre d'exploitation; mais, après deux ou trois ans d'efforts infructueux, on a renoncé à cette entreprise.

Les ardoises de Viel-Salm ont un aspect tout particulier, dont on peut donner une première idée en le comparant à celui de la *chair de poule;* mais les papilles arrondies auxquelles il est dû, sont disposées suivant les lignes du long grain et constituent des fibres, dont l'ensemble rappelle assez bien le *nerf* de la qualité de fer connue sous le nom de *fer fort*. Ce sont aussi les seules de la province de Luxembourg qui offrent cette teinte rougeâtre, ou plutôt violacée, des ardoises les plus estimées de Fumay.

Les ardoises de Viel-Salm sont très-droites ou planes, mais un peu raboteuses; tellement dures, qu'elles ne se détériorent

jamais aux trous de clous; elles présentent cette ténacité et cette élasticité qui permettent de les percer, de les clouer et de se porter sur les toits qui en sont couverts, sans crainte de les briser. Elles pèsent de 700 à 800 livres le mille de *Grandes-Voisines*, de manière que, sous l'échantillon *Flamandes*, elles pèseraient 606 à 691 livres, soit 300 à 340 kilog. le mille.

Elles résistent parfaitement à l'action destructive des météores; mais elles se couvrent assez rapidement, dans plusieurs localités, de lichens et de mousse, qui doivent, à la longue, compromettre la solidité des toits. Il y a cependant chez M. Kuborn, à Martelange, un toit qui en est couvert depuis plus de 150 ans, qui est encore en fort bon état, quoique les couvreurs, dit le propriétaire, ne soient jamais montés dessus, et sur lequel on ne voit pas la plus petite tache verte. Elles ont toujours été fort estimées, non-seulement dans la province de Luxembourg, mais encore à Verviers et dans tous les environs, et jusqu'en Prusse; la production annuelle en est toujours considérable, quoiqu'assez variable (2 à 4 millions). On les vendait aux carrières en 1840 :

Les Grandes-Voisines. . . .	fr. 20 à 22	le mille.
Moyennes	» 13	—
Petites	» 6	—

Le transport de ces ardoises jusqu'à Verviers peut coûter, en moyenne, fr. 9 le mille; on estime que ce prix pourrait être réduit à fr. 7, si l'on construisait l'embranchement de route projeté vers celle de Bastogne à Liége.

Les parties du banc ardoisier de Viel-Salm qui ne peuvent point être fendues en véritables ardoises, sont débitées en plaques irrégulières de plus grandes dimensions. On nomme *Herbains* ou *Cherbains*, celles qui ont à peu près 0m35 de longueur sur 0m22 de largeur, et *Ardoises à Mortier*, celles de toutes dimensions que l'on emploie à couvrir, en les cimentant avec du mortier, les toits excessivement plats, que

l'on remarque, avec surprise, dans une grande partie de l'Ardenne, où les neiges sont si abondantes et si persistantes en hiver. Ces deux espèces d'ardoises se vendent principalement dans les environs, non pas en nombre, mais en volume. On place les *Cherbains* de champ, les uns contre les autres, et on vend ces tas à raison de fr. 2 le pied courant de S^t.-Lambert (0^m291), qui renferme ordinairement 40 pièces et au maximum 50. Quant aux ardoises à mortier, on en fait des tas irréguliers que l'on vend fr. 6, 7 ou 8 chacun.

§ 4. *Recherches opérées dans la branche septentrionale du terrain ardoisier.* — On a opéré, à différentes époques, en Belgique, dans le terrain *anthraxifère* (de M. D'Omalius et de quelques autres géologues), bien que ce terrain ne présente aucune chance de succès, des recherches pour y trouver l'ardoise; en même temps, l'on s'opiniâtrait à rechercher la houille dans la branche septentrionale du terrain ardoisier (V. chap. I, § 4, de ce rapport), où il est tout aussi impossible de la découvrir. Nous allons décrire sommairement les recherches qui ont été entreprises.

Les moines de l'abbaye de Vodelée ont fait exécuter, entre Soulme et Gochenée (province de Namur), au lieu indiqué sur la carte de Ferraris par le mot *ardoises,* des travaux qui ont été portés jusqu'à 30 ou 40^m de profondeur, mais qui ne paraissent pas avoir amené de résultats plus satisfaisants que ceux qu'on a entrepris, en 1824, au midi du village de Senzeille (province de Namur), situé sur la même bande schisteuse.

On a fait, au sud et près de Fosse (province de Namur), des recherches analogues, que l'on poursuivait encore, il y a une quarantaine d'années; les produits qu'on y a obtenus, ont été employés à couvrir la ferme du *Roi*, à Eghezée, mais en ont été enlevés au bout d'un petit nombre d'années; on voyait encore, il n'y a pas longtemps, à Fosse, une maison couverte avec ces prétendues ardoises, dont l'exfoliation se remarquait même de la rue.

M. le baron de Haultepenne a fait pratiquer, en 1837, dans ses propriétés dépendantes de la commune de Wierde (province de Namur), des fouilles considérables, ayant pour objet la recherche de l'ardoise, mais dont il n'a retiré que du schiste, qui n'a d'autre analogie avec l'ardoise qu'une couleur grise bleuâtre et une fissilité très-prononcée, mais qui n'offrait ni ténacité, ni élasticité, ni sonorité, et qui se délitait promptement à l'air.

Le terrain ardoisier se montre, comme nous l'avons dit, par lambeaux, dans la partie centrale de la Belgique; nous répétons qu'une bonne ardoisière y procurerait de grands bénéfices; les fouilles ayant pour objet d'y reconnaître l'ardoise, se bornent aux suivantes :

On a exploité à Steenkerke, près d'Enghien, des dalles qui se taillent en forme de tables, et de véritables ardoises, qui ont servi à couvrir, entre autres édifices, la halle d'Enghien. (D'Omalius, *Mémoires géologiques*, N° 29.)

Les moines de l'abbaye de Gembloux ont fait exploiter, au sud et près de cette ville, des ardoises qui ont servi à couvrir une partie des toits de cette abbaye; l'un de nous en a vu qui étaient restées sur ces toits depuis 1762 jusqu'en 1824, et qui, après ces 62 années de service, ne présentaient encore aucune altération notable.

Enfin des recherches ont été entreprises, en 1837 et 1838, sur la commune de Noville-les-Bois (province de Namur); mais elles n'ont point été poursuivies avec assez de persévérance pour que les résultats négatifs qu'elles présentent doivent être considérés comme définitifs.

CHAPITRE III.

CONCLUSIONS.

Nous terminerons ce rapport par des conclusions qui nous paraissent suffisamment motivées sur les considérations développées ci-dessus.

1°. La Belgique possède aujourd'hui un assez grand nombre d'exploitations de bonnes ardoises pour qu'elle puisse désormais se considérer comme affranchie du tribut qu'elle a si longtemps payé à l'étranger, pour ce genre de produits.

2°. La plupart des ardoises exploitées dans la province de Luxembourg, auxquelles il faut ajouter celles d'Oignie (province de Namur), peuvent rivaliser, pour la bonté et pour la beauté, avec celles de Fumay.

3°. Si l'on veut, provisoirement et jusqu'à ce que les produits des nouvelles ardoisières aient reçu la sanction de l'expérience, ou jusqu'à ce que l'on connaisse des moyens certains d'apprécier *a priori* la qualité de cette sorte de matériaux, donner la préférence, pour les monuments publics et pour les constructions qui doivent avoir une longue existence, à ceux qui ont fait leurs preuves, nous pouvons, dès à présent, recommander les ardoises bien choisies d'*Herbeumont*, de *La Géripont* et de *Viel-Salm*.

4°. Il importe que le gouvernement encourage et régularise, par tous les moyens qu'il a à sa disposition, l'exploitation des ardoises, qui deviendra une branche intéressante de l'industrie nationale.

Namur, le 10 avril 1841.

Les Membres de la Commission :

CAUCHY, *ingénieur en chef des mines ;*
ROGET, *ingénieur en chef des ponts et chaussées ;*
G. DANDELIN, *lieutenant-colonel du génie.*

MINES.

ESSAIS DOCIMASTIQUES,

FAITS

A L'ÉCOLE SPÉCIALE DES MINES

ET

DES ARTS ET MANUFACTURES, A LIÉGE [1].

Limonite fragmentaire (fer hydraté) de Bertransart-sous-Tarciennes (province de Namur).

Ce minerai perd par calcination 0,125 d'eau.

Il laisse dans l'acide hydrochlorique 0,5 d'argile.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné				8g,750
On a ajouté 3g,5 carbonate de chaux = chaux . . .				1,960
Total des matières fixes				10,710
On a obtenu : . . .	fonte	2g,570	Total .	9,575
	scorie	7,005		
			Oxigène .	1,135

Chaux ajoutée	1,960
Matières vitrifiables	5,045
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique	5,000
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique	0,045

Fonte blanche, à texture cristalline, cassante, inattaquable par la lime.

(1) Ces analyses ne sont qu'un extrait des travaux exécutés, pendant le 1er semestre de 1845, sous la direction de M. J.-T.-P. Chandelon, professeur agrégé.

Scorie vitreuse, translucide, violette par transmission, verte par reflexion, présentant des veines blanches et opaques.

(Signé) M. DENEUBOURG,
Élève ingénieur des mines.

LIMONITE compacte caverneuse (fer hydraté), de Boignée (province de Hainaut.)

Ce minerai perd par calcination. . 0,11 de son poids.
Il laisse dans l'acide hydrochlorique 0,16 d'argile.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné			8g,90
On a ajouté 2g,5 carbonate de chaux = chaux			1,40
Total des matières fixes			10g,50
On a obtenu : . . . . fonte	4g,78	Total . .	8,11
scorie	3,33		
		Perte et oxigène.	2,19
		Oxigène calculé.	2,11
Chaux ajoutée	1,40		
Matières vitrifiables.	1,93		
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique	1,60		
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique	0,33		

Fonte truitée, malléable, très-tenace.
Scorie vitreuse, compacte, translucide, jaunâtre.

(Signé) M. FROMONT,
Élève de l'école des arts et manufactures.

LIMONITE fragmentaire (fer hydraté) de Bois-Monseu-sous-Biesmes (province de Namur).

Ce minerai perd par calcination 0,14 d'eau.
Il laisse dans l'acide hydrochlorique 0,312 d'argile.

On a soumis à l'essai :

10^g minerai cru = minerai calciné	8^g,60
On a ajouté 2^g carbonate de chaux = chaux	1,15
Total des matières fixes	9,75

On a obtenu : . . . . fonte	3^g,77	Total. .	8,16
scorie	4,39		
		Oxigène. .	1,57
Chaux ajoutée	1,15		
Matières vitrifiables.	3,26		
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique	3,12		
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique	0,14		

Fonte très-douce, légèrement truitée, s'applatissant sous le marteau.

Scorie vitreuse parfaitement fondue, transparente, d'un gris perlé.

(Signé) F. Cambrelin,
Élève ingénieur des mines.

Limonite fragmentaire (fer hydraté) de Champion (province de Namur).

Elle perd par calcination . . . . 0,060 d'eau.
Elle laisse dans l'acide hydrochlorique . 0,254 d'argile.
Résultat moyen de deux essais presque identiques.

On a soumis à l'essai :

10^g minerai cru = minerai calciné	9^g,31
On a ajouté 2^{g}5 carbonate chaux = chaux.	1,40
Total des matières fixes	10^g,71

On a obtenu :	fonte	4g,49	Total. .	8,58
	scorie	4,09		
			Oxigène. .	2,13
Fondant ajouté		1,40		
Matières vitrifiables.		2,69		
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique		2,54		
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique		1,15		

La fonte était d'un gris clair, non malléable, se laissant difficilement limer.

La scorie était vitreuse, translucide, jaunâtre.

(Signé) A. GENDEBIEN,
Élève ingénieur des mines,
Et M. FROMONT,
Élève de l'école des arts et manufactures.

LIMONITE fragmentaire (fer hydraté) de Clairchêne-sous-Saint-Aubin (province de Namur).

Il perd par calcination 0,07 de son poids.

Il laisse dans l'acide hydrochlorique 0,168 d'argile.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné	9g,30
On a ajouté 1g,25 carbonate de chaux = chaux . . .	0,70
Total des matières fixes	10g,00

On a obtenu :	fonte	5g,15	Total. .	7,63
	scorie	2,48		
			Perte et oxigène.	2,37
			Oxigène calculé.	2,27
Fondant ajouté		0,70		
Matières vitrifiables.		1,78		
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique		1,68		
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique		0,10		

La fonte était grise, très-tenace, grenue, malléable, se laissant entamer par la lime.

La scorie était vitreuse, transparente, d'un beau violet; elle contenait de l'oxide de manganèse.

(Signé) N. BASQUE et G. DAWANCE,
Élèves ingénieurs des mines.

LIMONITE celluleuse (fer hydraté en masses caverneuses), de Daussoux (province de Namur).

Ce minerai perd par calcination . .	0,115 d'eau.
Il laisse dans l'acide hydrochlorique.	0,110 d'argile.

Résultat moyen de deux essais presque identiques.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné			8g,85
On a ajouté 0g,875 carbonate de chaux = chaux. . .			0,49
Total des matières fixes			9,34
On a obtenu : . . . fonte	5g,08	Total. .	7,01
scorie	1,93		
		Perte. .	2,23
		Oxigène calculé d'après la quantité de fonte, pour former du peroxide.	2,24
Fondant ajouté	0,49		
Matières vitrifiables.	1,44		
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique	1,10		
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique	0,34		

La fonte était blanche, lamellaire, cassante et très-dure.

La scorie était vitreuse, compacte, grisâtre, translucide sur les bords, recouverte de grenailles.

(Signé) E. Brixhe,
Élève ingénieur des mines,
Et M. Fromont,
Élève de l'école des arts et manufactures.

Limonite fragmentaire et celluleuse (fer hydraté caverneux) de Flache (province de Hainaut).

Ce minerai perd par calcination . . 0,09 de son poids.
Il laisse dans l'acide hydrochlorique. 0,1165 d'argile.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné			9g,100
On a ajouté 2g,50 carbonate de chaux = chaux . . .			1,400
Total des matières fixes.			10g500
On a obtenu : . . . . fonte	5g,220	Total. .	8,335
scorie	3,115		
		Perte. .	2,165
		Oxigène calculé d'après la quantité de fonte, pour former du peroxide.	2,300
Fondant ajouté	1,400		
Matières vitrifiables.	1,715		
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique	1,166		
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique	0,549		

Fonte blanche à grains fins, très-cassante et dure.

Scorie vitreuse, translucide sur les bords, d'un vert bouteille veiné de jaune.

(Signé) A. Stouls,

Élève ingénieur des mines.

LIMONITE fragmentaire (fer hydraté) jaune, compacte, un peu caverneuse, de Florenne (province de Namur).

Elle perd par calcination 0g,110 d'eau et d'acide carbonique.
Elle laisse dans l'acide hydrochlorique 0,222 d'argile.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné			8g,900
On a ajouté 2g carbonate de chaux = chaux			1,125
Total des matières fixes			10,025
On a obtenu : . . . fonte	4g,490	Total. .	7,990
scorie	3,500		
		Oxigène.	2,035
Chaux ajoutée	1,125		
Matières vitrifiables.	3,375		
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique	2,220		
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique	0,155		

Fonte grise à grains fins, assez malléable, se laissant entamer par la lime.
Scorie vitreuse, transparente, d'un beau violet; elle contient du manganèse.

(Signé) J. CHAUDRON,

Élève ingénieur des mines.

LIMONITE fragmentaire (fer hydraté) de Fromiée-sous-Gerpinnes (province de Hainaut).

Elle perd par calcination 0,1 de son poids.
Elle laisse dans l'acide hydrochlorique 0,26 d'argile.
Ce minerai contient de l'oxide de manganèse.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné	9g,00
On a ajouté 1,90 carbonate calcique = chaux . . .	1,07
Total des matières fixes	10,07

On a obtenu :	fonte	4g,48	Total. .	8,25
	scorie	3,95		
			Perte. .	1,04
			Oxigène calculé pour former, avec la fonte, du péroxide de fer.	1,98
Fondant ajouté		1,07		
Matières vitrifiables.		2,68		
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique		2,60		
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique		0,08		

Fonte truitée, très-malléable, se laissant limer avec une facilité remarquable.

Scorie vitreuse, transparente, d'une couleur violette.

(Signé) B. Marique,

Élève de l'école des arts et manufactures.

Limonite fragmentaire (fer hydraté) de Gougnies (province de Hainaut).

Ce minerai perd par calcination 0,055 de son poids et laisse dans l'acide hydrochlorique 0,47 d'argile.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné	9g,45
On a ajouté 2g,50 carbonate calcique	1,40
Total des matières fixes	10,85

On a obtenu :	fonte	2g,84	Total. .	8,95
	scorie	6,11		
			Perte. .	1,00
			Oxigène calculé.	1,25
Fondant ajouté		1,40		
Matières vitrifiables.		4,71		
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique		4,70		
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique		0,01		

Fonte truitée, grise, malléable, très-facilement attaquable par la lime.

Scorie vitreuse, compacte, translucide et d'une couleur violette indiquant le manganèse.

(Signé) M. Fromont,
Élève de l'école des arts et manufactures.

Limonite fragmentaire (fer hydraté) de Gourdinne (province de Namur).

Elle perd par calcination 11 p. °/₀ de son poids.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné				8g,900
On a ajouté 3g,125 de carbonate de chaux = chaux. .				1,760
Total des matières fixes				10,660
On a obtenu :	fonte	2g,925	Total. .	9,350
	scorie	6,425		
			Perte. .	1,310
			Oxigène calculé	1,293
Fondant ajouté		1,760		
Matières vitrifiables.		4,665		
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique		4,160		
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique		0,505		

Fonte truitée, blanche, à texture grenue, se laissant difficilement entamer par la lime, peu malléable.

Scorie vitreuse, un peu bulleuse, colorée en violet, transparente (¹).

(Signé) G. Dawance et G. Gillot,
Élèves ingénieurs des mines.

Limonite fragmentaire (fer hydraté) de Haie-des-Potiers, sous Gerpinnes (province de Hainaut).

Ce minerai perd par calcination 0,065 de son poids.
Il laisse dans l'acide hydrochlorique 0,408 d'argile.

On a soumis à l'essai :

10^g minerai cru = minerai calciné			9^g,35
On a ajouté 2^g,50 carbonate de chaux = chaux			1,40
Total des matières fixes			10,75
On a obtenu : . . . . fonte	2^g,295	Total . .	8,80
scorie	5,505		
		Perte ou oxigène	1,95
Fondant ajouté	1,400		
Matières vitrifiables.	4,105		
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique	4,080		
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique	0,025		

Fonte truitée, grise, très-malléable, tenace, très-attaquable par la lime.

Scorie vitreuse, compacte, violette, indiquant la manganèse.

(Signé) M. Fromont,
Élève de l'école des arts et manufactures,
Et J. Drion,
Élève ingénieur des mines.

(¹) Un essai fait par l'élève ingénieur F. Carez, sur un échantillon de minerai provenant de la même localité, a donné des résultats qui diffèrent peu des précédents.

LIMONITE fragmentaire (fer hydraté) de Jamiolle (province de Namur).

Ce minerai perd par calcination 0,60.
Il laisse dans l'acide hydrochlorique 0,274 d'argile.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné			9g,40
On a ajouté 2g carbonate de chaux = chaux			1,15
Total des matières fixes			10,55
On a obtenu : . . . . fonte	4g,115	Total. .	8,258
scorie	4,145		
		Perte. .	2,28
		Oxigène calculé pour former du peroxide.	1,81
Fondant ajouté	1,150		
Matières vitrifiables.	5,015		
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique	2,740		
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique	0,275		

Fonte truitée, s'applatissant sous le marteau, se limant très facilement.

Scorie vitreuse, translucide sur les bords, un peu bulleuse, d'un gris sale violet.

(Signé) M. FROMONT,
Élève de l'école des arts et manufactures.

LIMONITE fragmentaire et celluleuse (fer hydraté caverneux) de Joncret (province de Hainaut).

Elle perd par calcination 0,03 de son poids.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné	9g,700
On a ajouté 3g,50 de carbonate de chaux = chaux . .	1,970
Total des matières fixes	11,670

On a obtenu :	fonte	2g,755	Total. .	10,675
	scorie	7,920		
			Perte. .	1,005
			Oxigène calculé pour former du peroxide.	1,21
Fondant ajouté		1,970		
Matières vitrifiables.		5,940		
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique		4,700		
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique		1,250		

Fonte truitée, grise, texture cristalline, n'offrant pas d'indices de malléabilité.

Scorie vitreuse, compacte, d'un gris perlé.

(Signé) Fromont,

Élève de l'école des arts et manufactures.

Limonite fragmentaire (fer hydraté) de Morialmé (province de Namur).

Elle perd par calcination 0,055 d'eau.

Elle laisse dans l'acide hydrochlorique 0,324 d'argile.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné				9g,450
On a ajouté 2,5 carbonate de chaux = chaux. . . .				1,400
Total des matières fixes				10,850
On a obtenu.	fonte	4g,04	Total. .	9,610
	scorie	5,57		
			Perte. .	1,240
			Oxigène calculé pour former du peroxide avec la fonte obtenue.	1,78

Fondant ajouté	1,40
Matières vitrifiables.	4,17
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique	3,24
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique	0,93

Fonte truitée, grise, à texture grenue, malléable, se limant facilement.

Scorie translucide sur les bords, compacte, d'une couleur gris perlé.

(Signé) M. Fromont,

Élève de l'école des arts et manufactures.

Limonite fragmentaire (fer hydraté) de Namèche (province de Namur).

Ce minerai perd par calcination 0,15 de son poids.

Il laisse dans l'acide hydrochlorique 0,226 d'argile et de quartz.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné			8g, 50
On a ajouté 1,70 carbonate de chaux = chaux			0, 95
Total des matières fixes			2, 45
On a obtenu : . . . fonte	3g, 21	Total. .	8, 02
scorie	4, 81		
		Oxigène .	1, 43

Fondant ajouté	0,95
Matières vitrifiables.	3,86
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique	2,26
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique	1,60

Fonte blanche, compacte offrant des indices de cristallisation, difficilement attaquable par la lime, cassante.

Scorie vitreuse, translucide, d'un gris foncé.

(Signé) G. Dawance et G. Gillot,

Élèves ingénieurs des mines.

Limonite sub-compacte, celluleuse (fer hydraté) d'Oret, (province de Namur).

Ce minerai perd par calcination 0,11 d'eau.

Il laisse dans l'acide hydrochlorique 0,43 de matières insolubles.

On a soumis à l'essai :

20g minerai cru = minerai calciné			19g,80
On a ajouté 8g carbonate de chaux = chaux			4,48
Total des matières fixes			22,28
On a obtenu : . . . . fonte	6g,06	Total. .	19,50
scorie	13,44		
		Perte. .	2,78
		Oxigène calculé	2,68
Fondant ajouté	4,48		
Matières vitrifiables du minerai .	8,96		
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique	8,60		
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique	0,36		

Fonte blanche, non malléable, ne se laissant pas entamer par la lime.

Scorie vitreuse, transparente, compacte, violacée. L'analyse par voie humide, indique la présence d'une petite quantité de manganèse.

(Signé) M. Deneubourg,

Élève ingénieur de 2e année.

LIMONITE fragmentaire (fer hydraté) de Rhisne (province de Namur).

Ce minerai perd par calcination 0,125 de son poids.

On a soumis à l'essai :

20g minerai cru = minerai calciné			17g,50
On a ajouté 4,5 carbonate de chaux = chaux. . . .			2,57
Total des matières fixes			20,07
On a obtenu : . . . . fonte	8g,98	Total. .	16,06
scorie	7,08		
		Perte. .	4,01
		Oxigène calculé	3,97
Fondant ajouté	2,57		
Matières vitrifiables du minerai .	4,52		

Fonte truitée, grise, très-malléable et très-facilement attaquable à la lime.

Scorie vitreuse, translucide, violette, compacte ; la couleur de la scorie indique la présence du manganèse.

(Signé) F. CAMBRELIN,
Élève ingénieur des mines.

LIMONITE fragmentaire, compacte, jaune rougeâtre (fer hydraté), de St.-Pierre-sous-Gerpinnes (province de Hainaut.)

(Variété dite minerai rouge). Elle perd par calcination 0,04 d'eau et laisse, dans l'acide hydrochlorique, 0,152 d'argile.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné	9g,60
On a ajouté 2,9 carbonate calcique = chaux	1,125
Total des matières fixes	10,725

On a obtenu : . . .	fonte	4g,495	Total. .	8,275
	scorie	3,780		
			Perte et oxigène	2,450
			Oxigène calculé	1,980
Fondant ajouté		1,125		
Matières vitrifiables.		2,655		
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique		1,520		
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique		1,095		

Fonte truitée, grise, très-malléable, se laissant limer aisément.

Scorie vitreuse, compacte, transparente, d'un beau violet, ce qui indique la présence du manganèse.

(Signé) A. Stouls,

Élève ingénieur des mines.

Limonite géodique, brunâtre (fer hydraté géodique), de St.-Pierre-sous-Gerpinnes (province de Hainaut).

(Variété dite minerai brun). Elle perd par calcination 0,134 de son poids.

Traitée par l'acide hydrochlorique, elle a laissé 0,286 de matières insolubles.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné				8g,660
On a ajouté 2,145 carbonate de chaux = chaux . . .				1,200
Total des matières fixes				9,860
On a obtenu : . . .	fonte	4g,320	Total.	8,475
	scorie	4,155		
			Perte. .	1,385
			Oxigène calculé pour former du peroxide.	1,91

Fondant ajouté	1,200
Matières vitrifiables.	2,955
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique	2,860
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique	0,095

Fonte grise, caverneuse, peu cohérente.

Scorie pierreuse, d'une couleur verdâtre, boursoufflée, renfermant peu de grenailles.

(Signé) A. Stouls,

Élève ingénieur des mines.

Limonite fragmentaire très-argileuse (fer limoneux), de S^t^.-Pierre-sous-Gerpinnes (province de Hainaut).

Cette limonite, connue sous le nom de minerai ordinaire, perd, par calcination, 0,03 de son poids.

Elle laisse dans l'acide hydrochlorique 0,616 d'argile.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné			9g,70
On a ajouté 3g,50 carbonate de chaux = chaux . . .			1,77
		Total des matières fixes	11,670
On a obtenu : . . . . fonte	2g,110	Total . .	10,245
scorie	8,135		
		Perte. .	1,425
		Oxigène calculé	0,930

Fondant ajouté	1,970
Matières vitrifiables.	6,165
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique	6,160
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique	0,005

Fonte truitée, grise, à texture compacte, offrant des noyaux de fonte blanche disséminés dans la masse.

Scorie vitreuse, compacte, d'un gris perlé, translucide sur les bords.

(Signé) M. Fromont,

Élève de l'école des arts et manufactures.

Sidérose compacte (fer carbonaté) mêlée de pyrite et de blende, de St.-Pierre.

Il perd par calcination et grillage 0,23 de son poids

Il laisse dans l'acide hydrochlorique un résidu de 0,088.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné			7g,700
On a ajouté 1g carbonate calcique = chaux			0,562
Total des matières fixes			8,262
On a obtenu :	fonte 4g,165 / scorie 1,785	Total	5,950
		Perte et oxigène	2,312
		Oxigène calculé	1,890
Fondant ajouté	0,562		
Matières vitrifiables du minerai	1,223		
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique	0,880		
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique	0,343		

Fonte blanche, très-dure, à grains fins, cassante.

Scorie très-bulleuse, cristalline, opaque, d'un vert foncé, donnant, par les acides, un fort dégagement d'hydrogène sulfuré : minerai impropre à la fusion.

(Signé) M. Fromont,

Élève de l'école des arts et manufactures.

Limonite fragmentaire (fer hydraté), brune noirâtre, de Senry (province de Liége).

Ce minerai perd par calcination 0,134 de son poids.
Il laisse dans l'eau régale un résidu de 0,388 d'argile.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné			8g,76
On a ajouté 2g,5 carbonate de chaux = chaux . . .			1,41
Total des matières fixes			10,17
On a obtenu : . . . fonte	2g,91	Total . .	8,88
scorie	5,97		
		Oxigène .	1,29
Chaux ajoutée	1,41		
Matières vitrifiables.	4,46		
Matières insolubles dans l'eau régale	3,88		
Matières solubles dans l'eau régale.	1,88		

La fonte était grise, très-malléable ; la scorie était bien fondue, violette.

(Signé) F. Cambrelin,

Élève ingénieur des mines.

Limonite fragmentaire, jaune brunâtre (fer hydraté), de Thuillies (province de Hainaut).

Elle perd par calcination 0,13 de son poids.
Elle laisse dans l'acide hydrochlorique 0,388 d'argile.
Résultat de deux essais.

On a soumis à l'analyse :

10g minerai cru = minerai calciné	8g,70
On a ajouté 2,75 carbonate de chaux = chaux . . .	1,54
Total des matières fixes	10,24

On a obtenu : . . .	fonte	3g,38	Total. .	8,83
	scorie	5,48		
			Perte. .	1,40
			Oxigène calculé pour former du peroxide.	1,50
Fondant ajouté		1,54		
Matières vitrifiables.		3,92		
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique		3,88		
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique		0,04		

Fonte truitée, blanche, grenue, cassante, se limant difficilement.

Scorie vitreuse, gris-noirâtre, translucide sur les bords.

(Signé) B. Marique,

Élève de l'école des arts et manufactures.

Limonite fragmentaire compacte (fer hydraté), de Thy-le-Château (province de Namur).

Ce minerai perd par calcination 0,08 et laisse dans l'acide hydrochlorique 0,266 d'argile.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné				9g,200
On a ajouté 2g carbonate de chaux = chaux				1,125
Total des matières fixes				10,525
On a obtenu : . . .	fonte	4g,46	Total. .	8,290
	scorie	3,83		
			Perte. .	2,035
			Oxigène calculé	1,97

Fondant ajouté	1,125
Matières vitrifiables du minerai. .	2,705
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique	2,660
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique	0,045

La fonte était blanche, à grains fins, non malléable, très-dure.

La scorie était vitreuse, d'un vert bouteille, translucide sur les bords.

(Signé) J. CHAUDRON,

Élève ingénieur des mines.

OLIGISTE Oolitique (fer oxidé) de Vésin (province de Namur).

Il perd par calcination 0,05 de son poids.

L'acide hydrochlorique laisse un résidu de 0,214.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné			9g,500
On a ajouté 2 g. carbonate de chaux = chaux			1,125
		Total des matières fixes	10,625
On a obtenu : . . . fonte	4g,65	Total. .	8,530
scorie	3,88		
		Perte. .	2,095
		Oxigène calculé	2,05

Fondant ajouté	1,125
Matières vitrifiables.	2,755
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique	2,140
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique	0,611

Fonte blanche, cassante, ne se laissant pas entamer par la lime.

Scorie vitreuse, blanche, tirant sur le violet, transparente dans les éclats minces; minerai phosphoreux.

(Signé) J. Chaudron,

Élève ingénieur des mines.

Limonite fragmentaire (fer hydraté) de Villers-Potterie (province de Hainaut).

Ce minerai perd par calcination 0,075 de son poids.

Traité par l'acide hydrochlorique, il laisse 0,48 d'argile.

On a soumis à l'essai :

10g minerai cru = minerai calciné				9g,25
On a ajouté 3,25 carbonate de chaux = chaux . . .				1,82
Total des matières fixes				11,08
On a obtenu : . . .	fonte	2g,90	Total. .	10,01
	scorie	7,11		
			Oxigène .	1,06
Fondant ajouté		1,82		
Matières vitrifiables.		5,29		
Matières insolubles dans l'acide hydrochlorique		4,80		
Matières solubles dans l'acide hydrochlorique		0,49		

Fonte truitée, grise, malléable, se limant très-bien.

Scorie vitreuse, compacte, translucide, un peu bulleuse, d'un gris perlé.

(Signé) B. Marique,

Élève de l'école des arts et manufactures.

RÉSULTATS *des essais*

	Limonite de Bertransart. — Namur.	Limonite de Boignée. — Hainaut.	Limonite de Bois-Monseu. — Namur.	Limonite de Champion. — Namur.	Limonite de Clairchêne-sous-St.-Aubin. — Namur.	Limonite de Daussoux. — Namur.	Limonite de Flache. — Hainaut.	Limonite de Florenne. — Namur.	Limonite de Fromiée-sous-Gerpinnes. — Hainaut.	Limonite de Gougnies. — Hainaut.	Limonite de Gourdinne. — Namur.
Matières volatiles par calcination. (Eau, acide carbonique.).	12,50	11,00	14,00	6,90	7,00	11,50	9,00	11,00	10,00	5,50	11,0
Matières vitrifiables contenues dans le minerai (Argile, quartz) . . .	50,45	19,30	32,60	26,90	17,80	14,40	17,15	23,75	25,75	47,10	46,6
Fonte obtenue . . .	25,70	47,80	37,70	44,90	51,50	50,80	52,20	44,90	44,80	28,40	29,2
Perte par volatilisation. (Oxigène). . . .	11,35	21,90	15,70	21,50	23,70	23,30	21,65	20,35	18,40	19,00	13,1
	100,00	100,00	100,00	100,90	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,0

s *précédemment détaillés.*

	Limonite de Joncret. — Hainaut.	Limonite de Morialmé, — Namur.	Limonite de Namèche. — Namur.	Limonite d'Oret. — Namur.	Limonite de Rhisne. — Namur.	Limonite de St.-Pierre-sous-Gerpinnes. Variété dite minerai rouge. — Hainaut.	Limonite de St.-Pierre-sous-Gerpinnes. Variété dite minerai brun. — Hainaut.	Limonite de St.-Pierre-sous-Gerpinnes. — Hainaut.	Sidérose de St.-Pierre.	Limonite de Senry. — Liége.	Limonite de Thuillies. — Hainaut.	Limonite de Thy-le-Chateau. — Namur.	Oligiste de Vésin. — Namur.	Limonite de Villers-Potterie. — Hainaut.
	3,00	5,50	15,00	11,00	12,50	4,00	13,40	3,00	23,00	12,40	13,00	8,00	5,00	7,50
	39,50	44,70	38,60	44,80	22,55	26,55	29,55	61,65	12,25	44,60	39,20	27,05	27,55	52,90
	27,55	40,40	32,40	30,30	44,90	44,95	43,20	21,10	41,65	29,10	33,80	44,60	46,50	29,00
	10,05	12,40	14,30	13,90	20,05	24,50	13,85	14,25	23,12	12,91	14,00	20,35	20,95	10,60
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

CONSTRUCTIONS.

MORTIERS ET CIMENTS.

EXPOSÉ SUCCINCT

DES CONNAISSANCES POSITIVES ACTUELLES

SUR LES QUALITÉS, LE CHOIX ET LA CONVENANCE RÉCIPROQUE DES MATÉRIAUX PROPRES A LA FABRICATION DES MORTIERS, SUIVI DE CONSIDÉRATIONS SUR LA RECHERCHE DE CALCAIRES A CIMENTS ET CHAUX HYDRAULIQUES [1];

PAR Mr. M. CAREZ,

SOUS-INGÉNIEUR DES PONTS ET CHAUSSÉES.

Historique. — Avant l'année 1818, époque à laquelle M. Vicat, ingénieur des ponts et chaussées de France, publia un mémoire sur les recherches qu'il avait faites au sujet de la composition des mortiers, on ne possédait que des connaissances extrêmement vagues sur la chaux, le dosage et le mode d'emploi le plus convenable des matériaux mis en œuvre dans leur fabrication ; on connaissait des chaux, telles que celles de Metz et de Senonches, qui avaient la propriété

[1] En faisant insérer cette notice, M Carez n'a voulu que contribuer à répandre davantage les préceptes de M. Vicat, dont il a souvent copié le texte; il a eu en vue de réunir, dans un cadre assez étroit, les connaissances relatives aux mortiers, qui se trouvaient disséminées dans plusieurs volumes, et de faciliter, pour les personnes qui n'auraient point lu encore les ouvrages très-remarquables du savant ingénieur français, l'intelligence des rapports statistiques qui seront publiés plus tard sur la recherche de ciments et chaux hydrauliques en Belgique.

de durcir sous eau ; mais les auteurs qui s'étaient jusque-là occupés de cet objet, tels que Bergman, De Saussure, Guyton de Morveau, Descoties, attribuaient cette propriété à la présence de substances diverses : Bergman l'attribuait à la présence de l'oxide de manganèse ; De Saussure, à la silice et à l'alumine combinées en certaines proportions ; Descoties, à la silice seule disséminée en particules très-fines. Les expériences nombreuses de M. Vicat, consignées dans son mémoire, établirent à l'évidence, que toute influence hydraulisante devait être attribuée à la silice seule, ou combinée avec l'alumine, dans la proportion de 10 à 20 de silice et alumine sur 100 de calcaire. Ce mémoire, approuvé par le conseil des ponts et chaussées de France et par l'Académie des sciences, appela, par l'importance de son objet, l'attention de tous les constructeurs et des chimistes les plus distingués. MM. John, Berthier, Clapeyron, Raucourt, Minard, Treussart, Girard, et autres, firent de nouvelles expériences concordant, d'une manière plus ou moins complète, avec celles de M. Vicat, et qui furent rapportées dans des mémoires particuliers, insérés, pour la plupart, dans les Annales de chimie et de physique. M. Vicat, qui avait poursuivi ses investigations, crut devoir, en 1828, publier un résumé des connaissances positives acquises jusque-là sur cette matière ; les opinions émises dans cet ouvrage, et formées à la suite des observations faites par l'auteur lui-même et par le grand nombre de constructeurs et de chimistes qui s'étaient occupés de cet objet, ne rencontrèrent plus que bien peu de contradicteurs, ou plutôt ne laissèrent plus à expliquer que quelques anomalies dont on ne pouvait se rendre compte par la théorie de cet ingénieur.

Cet auteur lui-même, qui n'a cessé de poursuivre ses études sur cette matière, ayant été chargé par le gouvernement français de faire, depuis l'année 1834, des explorations dans tous les départements de la France, pour y rechercher les matériaux convenables à la confection des mortiers, et dont il a donné les résultats dans des rapports insérés

chaque année dans les Annales des ponts et chaussées, reconnut, en 1836, que le carbonate de magnésie, en proportion de 40 p. °/₀ dans le calcaire employé à former la chaux, pouvait, même seul, donner à la chaux la propriété d'être hydraulique.

Depuis lors encore, et dans un mémoire inséré dans les Annales de chimie et de physique du mois d'août 1841, M. Vicat a exposé de nouvelles données et de nouvelles vues sur la manière de se comporter des divers éléments qui concourent à la composition des mortiers, et principalement des substances calcaires argilifères imparfaitement cuites; ce nouveau travail rend compte des observations faites par MM. les ingénieurs Minard, Avril, Lacordaire et Petot, et mentionnées dans un ouvrage fort intéressant que ce dernier a publié, en 1833, sur l'art de la chaufournerie.

Le mémoire de M. Vicat, publié en 1818, son résumé de 1828, les articles qu'il a publiés dans les Annales des ponts et chaussées depuis 1834, et enfin son dernier mémoire, qui a paru dans les Annales de chimie et de physique (et qui se trouve actuellement à la suite de la dernière édition du résumé de 1828), indiquent la suite des progrès qu'ont faits les connaissances sur la matière dont il s'agit ici et dont nous allons essayer de donner un aperçu.

Définitions. — On désigne sous le nom de chaux *grasses*, celles dont le volume peut être doublé et au delà par l'extinction pratiquée à la manière ordinaire, dont la consistance, après plusieurs années d'immersion, est encore, ou à peu près, la même qu'au premier jour, et qui se dissolvent jusqu'à la dernière parcelle dans une eau pure fréquemment renouvelée.

Les chaux maigres sont celles dont le volume n'augmente que peu ou pas du tout par l'extinction, et qui, du reste, se comportent dans l'eau à peu près comme les chaux grasses.

Les chaux moyennement hydrauliques font prise après 15

ou 20 jours d'immersion et continuent à durcir; elles se dissolvent encore dans une eau pure, mais avec beaucoup de difficulté; leur foisonnement est variable : il atteint souvent le terme des chaux maigres, sans s'élever jamais à celui des chaux grasses.

Les chaux hydrauliques ordinaires font prise après 6 ou 8 jours d'immersion et continuent à durcir; leur foisonnement est constamment faible, comme celui des chaux maigres.

Les chaux éminemment hydrauliques font prise du deuxième au quatrième jour d'immersion; après un mois, elles sont déjà fort dures et tout à fait insolubles; leur foisonnement est toujours faible, comme celui des chaux maigres.

Du reste, les chaux grasses, les chaux maigres et les chaux hydrauliques de tous les degrés, peuvent être blanches, grises, fauves, rousses, etc.

On dit que la chaux a fait prise quand, éteinte à la manière ordinaire et immergée sans mélange, à l'état de pâte forte, elle peut supporter, sans dépression sensible, une aiguille à tricoter de $0^{m}0012$ de diamètre, limée carrément à son extrémité, et chargée d'un poids de $0^{k}30$ ($0^{k}265$ par millimètre carré, $26^{k}50$ par centimètre carré); en cet état, la chaux résiste au doigt, pressé avec la force moyenne du bras; elle ne peut changer de forme sans se briser.

M. Vicat désigne sous le nom de chaux-limite, un calcaire complétement cuit, qui, traité comme chaux, ne s'éteint pas sous l'eau, et qui, traité comme ciment, c'est-à-dire réduit en poudre et manipulé avec une petite quantité d'eau, prend corps rapidement comme ceux-ci; mais la cohésion instantanément acquise, se perd, après quelques heures, par l'effet d'une extinction tardive, qui, au lieu de produire une chaux hydraulique, ne donne qu'un résidu presque sans valeur.

M. Vicat désigne sous le nom de ciments (ciment romain, ciment Parker, ciment de Pouilly, ciment anglais, etc.) des substances calcaires parfaitement cuites, qui, réduites en

poudre et gâchées seules avec une certaine quantité d'eau, font prise en peu d'instants à la manière du plâtre, et qui, mêlées à la consistance argileuse (celle de la terre au mo ment de la fabrication de la poterie), avec de la chaux très-grasse, et manipulées rapidement, produisent un mortier hydraulique. (On appelait autrefois ciment, la poudre de brique ou de tuileau ; ce nom lui est donné encore par quelques praticiens. Cette poudre ne pouvant rien cimenter, rien lier par elle-même, ne peut être un ciment. C'est une substance analogue à la pouzzolane : c'est une pouzzolane artificielle).

Ces ciments sont appelés par M. Vicat, ciment-limite inférieur, ciment ordinaire ou ciment-limite supérieur, selon la vitesse de prise qui les caractérise, et qui est telle, pour les ciments-limites supérieurs, qu'on n'a pas le temps de manipuler la matière.

L'expérience, pour constater la qualité d'une chaux ou d'un ciment, doit se faire sur des échantillons parfaitement cuits, dépouillés d'acide carbonique ; car une cuisson imparfaite donne aux calcaires des propriétés particulières, qui seront développées plus loin.

On donne le nom de pouzzolanes aux produits volcaniques ou pseudo-volcaniques, formés de silice et d'alumine unies à un peu de chaux, de potasse, de soude ou de magnésie, qui, réduits en poudre et mêlés à la chaux grasse, forment un mortier qui durcit sous eau du 1er au 20e jour : tels sont les pouzzolanes naturelles et les trass. Elles sont appelées peu énergiques, quand, par leur mélange avec la chaux grasse, elles produisent un mortier qui fait prise du 10e au 20e jour ; simplement énergiques, quand la prise a lieu du 4e au 10e jour, et très-énergiques, quand elle a lieu du 1er au 3e jour.

On dit d'une substance qu'elle est inerte, quand sa présence, en proportions convenables, dans la chaux grasse en pâte, ne change rien à la manière dont cette chaux se com-

porte, immergée sans mélange. Tous les sables ou graviers sont généralement des matières inertes.

Un procédé convenable pour déterminer la qualité d'une chaux, est le suivant : on en prend des fragments à la sortie du four, formant ensemble un volume d'un litre environ ; on les place dans un vase quelconque, d'une capacité suffisante ; on y verse de l'eau peu à peu, jusqu'à ce que les fragments décrépitent ; on remue ensuite avec une spatule, en continuant d'ajouter de l'eau peu à peu ; puis on substitue le pilon à la spatule, jusqu'à ce que la matière soit amenée à la consistance d'une pâte forte ; on la laisse dans cet état pendant 3 ou 4 heures, pour donner aux parcelles paresseuses le temps de s'éteindre ; puis on reprend la matière avec le pilon, et on ajoute de l'eau, si le cas l'exige, et cela, de façon à obtenir une pâte aussi ferme que possible, sans qu'elle cesse pourtant de conserver de la ductilité ; on prend ensuite un vase quelconque, et de préférence un verre ordinaire, et on y introduit la chaux, de manière à le remplir aux deux tiers ou aux trois quarts ; on frappe du fond du vase sur le creux de la main, pour tasser la matière ; on étiquette soigneusement, et on immerge immédiatement, en notant l'époque de l'immersion : le temps qui s'écoulera jusqu'au moment de la prise, servira à classer l'échantillon essayé, dans l'une des catégories indiquées ci-dessus.

Composition chimique des chaux, ciments, etc. — M. Vicat a déduit, d'un grand nombre d'expériences qu'il a faites sur les chaux, les ciments et les pouzzolanes, et de leur analyse chimique, la conséquence que l'on peut plus facilement et aussi sûrement, par l'analyse chimique que par l'expérience directe, déterminer si une substance est capable de produire de la chaux grasse ou maigre, de la chaux hydraulique ou du ciment, et il donne, dans le tableau suivant, la composition de ces substances, avec la nature des produits qu'elles peuvent fournir.

DÉSIGNATION des PRINCIPES CONSTITUANTS:	Type des chaux moyennement hydrauliques.	Type des chaux hydrauliques ordinaires.	Type des chaux éminemment hydrauliques.	Type des chaux-limites.	Type des ciments-limites inférieurs.	Type des ciments ordinaires.	Type des ciments-limites supérieurs.	Type du commencement des pouzzolanes.
A l'état naturel. . . .								
Carbonate de chaux . .	89 } 100	83 } 100	80 } 100	77 } 100	73 } 100	64 } 100	39 } 100	16,40 } 100
Argile (silice et alumine).	11	17	20	23	27	36	61	83,60
Après cuisson complète .								
Chaux caustique . . .	100	100	100	100	100	100	100	100
Argile combinée . . .	22	36	44	53	63	100	273	900 non c.

Les chaux grasses proviennent de la cuisson des calcaires purs ou à peu près purs ; les chaux maigres proviennent de calcaires mélangés avec de la silice à l'état de sable. (La silice contenue dans les calcaires se présente sous deux états : dans les calcaires à chaux hydraulique, elle est combinée avec le calcaire, et on l'obtient par l'analyse à l'état gélatineux, tandis que, dans les calcaires à chaux maigre, la silice se trouve simplement mélangée et s'en retire à l'état de sable.)

Les chaux maigres peuvent contenir encore de l'oxide de fer, de manganèse, etc., et même de l'argile.

Outre les chaux hydrauliques dont la composition chimique est indiquée dans le tableau ci-dessus, et par lequel on voit que toute influence hydraulisante est attribuée à la présence de l'argile dans le calcaire pur, qui, du reste, peut être mélangé encore de petites proportions d'autres matières, telles que oxide de fer, de manganèse, magnésie, carbone, il a été constaté par M. Vicat, comme il le rapporte dans les Annales des ponts et chaussées de 1836, qu'une quantité de magnésie, dans la proportion de 40 à 50 p. °/o, mélangée avec de la chaux pure ou contenant une petite quantité de silice ou

même de matières inertes, donnait aussi à ce mélange la propriété d'être hydraulique; d'où l'on a conclu que la magnésie n'était pas une matière inerte, comme les oxides de fer et de manganèse, mais que son influence était médiocre, puisqu'il en fallait une très-forte proportion pour donner à la chaux la propriété d'être hydraulique; ainsi les dolomies, ou calcaires magnésiens du Lardin (Dordogne), qui se composent moyennement, savoir :

De silice	5,00
D'alumine.	2,00
D'oxide de fer	0,40
De carbonate de magnésie . .	42,00
De carbonate de chaux . . .	50,60
	100,00

ne contenant le carbonate de chaux pur et la silice que dans la proportion de 100 à 10, ne pourraient fournir que de la chaux moyennement hydraulique, si la magnésie se comportait comme une matière inerte, tandis que leurs qualités bien constatées les placent au rang des calcaires à chaux hydrauliques ordinaires, ce qui s'explique par la forte dose de magnésie, en présence avec la chaux, et qui supplée à ce qui manque en silice.

Du fait constaté ci-dessus, on a conclu encore qu'il y avait des proportions d'argile et de carbonate de magnésie, en nombre très-grand, qui pouvaient, par leur présence dans les calcaires, leur communiquer la propriété de fournir des chaux hydrauliques ou des ciments.

On voit déjà, par ce qui précède, qu'il est très-facile de s'assurer si un calcaire pourra fournir de la chaux hydraulique. En effet, il suffira de dissoudre trois à quatre grammes de ce calcaire dans de l'acide nitrique ou hydro-chlorique étendu; s'il ne reste qu'un dépôt nul ou faible d'argile, la chaux qui en proviendra sera grasse; s'il est abondant ou

très-abondant, le résultat de la cuisson sera de la chaux hydraulique ou du ciment ; si le dépôt est très-sableux, la chaux qu'on obtiendra sera maigre et non hydraulique. On doit remarquer pourtant que, pour une dolomie (qui se dissoudra avec une effervescence lente), il suffira d'un dépôt argileux de 5 à 7 p. °/₀, pour qu'elle puisse donner une chaux déjà très-hydraulique. Au surplus, pour les personnes qui ont quelque habitude des manipulations chimiques, M. Berthier indique la méthode d'analyse suivante : on réduit en poudre le calcaire à essayer, et on passe la poussière au tamis de soie ; on met 10 grammes de cette poussière dans une capsule et on verse dessus, peu à peu, de l'acide hydrochlorique étendu (à défaut de cet acide, on peut employer de l'acide nitrique ou du vinaigre), en agitant continuellement avec une baguette de verre ou de bois ; on cesse d'ajouter de l'acide lorsqu'il ne se fait plus d'effervescence ; alors on évapore la dissolution à une douce chaleur, jusqu'à ce que le tout soit réduit à l'état pâteux ; on délaye la matière dans environ un demi litre d'eau, et on la filtre ; l'argile reste sur le filtre ; on fait sécher cette substance au soleil ou devant le feu, et on la pèse, ou, ce qui vaut mieux encore, on la calcine au rouge, dans un creuset de terre ou de métal, avant de la peser ; on verse de l'eau de chaux bien limpide dans la dissolution, tant qu'il s'y forme un précipité ; on recueille le plus promptement possible ce précipité, qui est de la magnésie (quelquefois mêlée de fer et de manganèse), sur un filtre ; on le lave avec de l'eau pure, on le dessèche le plus fortement que l'on peut, enfin on en prend le poids.

Le poids de l'argile et celui de la magnésie comparés à celui de la substance calcaire dissoute, indiquent approximativement le rang que cette substance doit occuper parmi les calcaires à chaux hydraulique ou à ciment. Il est important de remarquer que, au lieu d'argile, il pourrait fort bien ne rester qu'un sable très-fin, après la première filtration, ou bien un mélange de sable fin et d'argile. Dans le premier cas,

la pierre essayée ne serait propre qu'à fournir de la chaux maigre; dans le second, il faudrait séparer le sable de l'argile par lavages et décantations, et évaluer séparément le poids de l'un et de l'autre.

Chaux hydrauliques, ciments et pouzzolanes artificielles. — Puisque les chaux, ciments et pouzzolanes, doivent leur propriété à leur constitution chimique, il est évident qu'on pourra, en mettant en présence et combinant les éléments en proportion convenable, fabriquer des chaux, ciments ou pouzzolanes artificielles, qui jouiront des mêmes propriétés que les matériaux de cette espèce fournis par la nature.

Les chaux hydrauliques artificielles se fabriquent par deux procédés; le plus parfait, mais aussi le plus dispendieux, consiste à mêler avec de la chaux grasse, éteinte d'une manière quelconque, une certaine proportion d'argile, et à faire cuire le mélange: c'est ce qu'on appelle chaux artificielle de double cuisson.

Par le second, on substitue à la chaux des substances calcaires très-tendres (telles que la craie ou les tufs, par exemple), faciles à broyer et à réduire en pâte avec l'eau. De là résulte une grande économie, ce qui fait que cette seconde manière, quoique moins parfaite, est la plus généralement suivie.

On conçoit qu'étant maître des proportions, on l'est également de donner à la chaux factice le degré d'énergie que l'on desire, et d'égaler ou de surpasser à volonté les chaux hydrauliques naturelles.

On prend ordinairement 20 parties (en poids) d'argile sèche, pour 80 parties de chaux vive, très-grasse, ou pour 140 parties de chaux carbonatée (craie, tuf ou marne). Mais si la chaux ou le carbonate sont déjà naturellement quelque peu mélangés d'argile, 15 parties de celle-ci doivent suffire. Il est convenable, au surplus, de déterminer les proportions pour chaque localité; toutes les argiles, en effet, ne se ressemblent pas à ce point qu'on puisse les regarder comme

identiques. Les plus fines et les plus douces sont les meilleures.

Il existe à Meudon, près de Paris, une fabrique de chaux artificielle montée par MM. Brian et Saint-Léger ; les matières employées sont la craie du pays et l'argile de Vaugirard, qu'on divise préalablement en fragments de la grosseur du poing.

Une meule établie de champ et une forte roue à jantes et rayons, fixée invariablement à un système de herses et de rateaux, sont mises en mouvement par un manége à deux chevaux, dans un bassin circulaire de 2^m de rayon environ. Au centre du bassin, est un noyau en maçonnerie, sur lequel pivote l'arbre vertical auquel le système est fixé ; c'est dans ce bassin, où l'eau arrive au moyen d'un robinet, que l'on jette successivement quatre mesures de craie et une mesure d'argile ; après une heure et demie de manége, on obtient environ $1^{m3}50$ de bouillie claire, que l'on évacue par un conduit percé horizontalement, au niveau du fond du bassin.

La matière se rend, par son propre poids, dans une première fosse, suivie d'une seconde, d'une troisième, et ainsi de suite jusqu'à quatre ou cinq. Ces fosses communiquent ensemble par le haut. Quand la première est pleine, la nouvelle bouillie qui arrive, ainsi que les eaux surnageantes, s'écoulent dans la seconde, de la seconde dans la troisième, et ainsi de suite jusqu'à la dernière, qui déverse ses eaux claires dans un puisard.

D'autres fosses, échelonnées comme les précédentes, reçoivent les nouveaux produits du manége, pendant que la matière prend, dans les premières, la consistance nécessaire au moulage. Moins les fosses sont profondes, relativement à leur superficie, plus tôt la consistance susdite est acquise.

On subdivise alors la pâte en solides d'une forme régulière, à l'aide d'un moule. Ce travail s'effectue avec rapidité : un mouleur à la tâche fait moyennement 5,000 prismes par jour, lesquels cubent ensemble environ 6 mètres. On distribue ces

prismes sur des séchoirs, où ils prennent en peu de temps le degré de dessiccation et de dureté convenable pour la cuisson; celle-ci peut s'effectuer par l'un quelconque des moyens qui seront décrits plus loin pour la cuisson des calcaires naturels. A Paris, on emploie un mélange de coke et de houille, et le mode ordinaire de cuisson, à feu continu, exigé par ce genre de combustible.

Les chaux hydrauliques artificielles sont destinées à remplacer les chaux hydrauliques naturelles, dans les pays où le calcaire argileux manque complétement. En 1828, elles se vendaient à Paris de 70 à 74 francs le mètre cube; en province, elles revenaient à 40 francs, prix moyen, lorsqu'il y avait double cuisson; et M. Vicat pense qu'elles ne sauraient coûter au delà de 30 francs, lorsqu'elles résultent du simple mélange de la craie et de l'argile.

M. Petzold, ingénieur ordinaire des ponts et chaussées, a découvert, en 1840, à une petite distance d'Alger, une argile un peu calcaire, d'un gisement très-puissant, et qu'il a essayé d'employer comme pouzzolane; à cet effet, il a fait construire un petit four en forme de tronc de cône renversé, ayant 1^m50 de hauteur, sur 0^m80 d'ouverture en gueule, et cubant $0^{m3}80$; il a mis, dans une fournée de fragments d'argile, une quantité de charbon assez considérable pour développer une température élevée; il a eu soin d'éteindre cette fournée avant combustion complète; de cette manière, il a obtenu des morceaux d'argile à tous les degrés possibles de cuisson, depuis l'atteinte la plus légère de la flamme jusqu'à la fritte (scorification complète). Ces morceaux présentaient des couleurs très-variées, depuis le gris sale, jusqu'au rose et au jaune paille; on les tria à la main en six séries, d'après leur teinte et leur degré de cuisson : 1° gris sale; 2° gris bleuâtre; 3° bleu légèrement violet; 4° violet; 5° rose; 6° jaune paille. Afin de reconnaître le plus énergique de ces échantillons, chacun d'eux a été pulverisé à un même degré de finesse, et l'on a composé, avec de la chaux

grasse, des pâtes hydrauliques dont on a observé le durcissement sous l'eau ; trois espèces de pâte ont été faites pour chaque échantillon, les proportions de poudre et de chaux étant de 2 à 1, de 1 $\frac{1}{2}$ à 1, et de 1 à 1, et chaque épreuve a été répétée deux fois. Il est résulté de l'ensemble de ces expériences, que la poudre la plus énergique était fournie par l'échantillon n° 5, de couleur rose; celui de couleur paille était tout-à fait inerte; celui n° 2 était plus hydraulique que l'argile naturelle et que ceux qui les suivent; de sorte que l'énergie des pouzzolanes fournies par cette argile, croît d'abord avec la température de cuisson, puis décroît, reprend sa marche ascendante pour atteindre son maximum absolu, après lequel elle redevient nulle, très-rapidement. Le premier maximum est de beaucoup inférieur à celui n° 5 ; l'atteinte de feu subie est d'ailleurs si légère, qu'il serait très-difficile d'obtenir des fournées homogènes à ce degré de cuisson.

Ce résultat une fois obtenu, M. Petzold a fait construire des fours d'une plus grande dimension, et, après quelques essais encore, il a trouvé la proportion de combustible convenable pour la marche continuelle de la cuisson, au degré qui donnait à l'argile la couleur rose; il a obtenu ainsi une pouzzolane artificielle dont le prix ne dépassait pas 15 francs le mètre cube (réduite en poudre et tamisée), et qui, soumise à des expériences comparatives avec la pouzzolane d'Italie, qu'on employait auparavant sur les travaux d'Alger, a donné des résultats beaucoup plus favorables que la pouzzolane naturelle, qui coûtait trois fois autant. Cette découverte fut d'un avantage immense pour la France, puisque la quantité de pouzzolane, nécessaire pour la confection des mortiers qu'exigeaient les travaux projetés au port d'Alger, s'élevait au chiffre de 105,000^{m3} : elle a donc apporté une économie de plus de trois millions de francs.

Cuisson. — La cuisson des pierres naturelles ou factices destinées à fournir de la chaux, du ciment ou de la pouzzolane, s'opère, le plus souvent, dans des fours de forme et de

capacité différentes [1]. La cuisson est d'autant meilleure et s'opère d'autant plus vite, que la pierre est d'un tissu moins serré, qu'elle est réduite à un moindre volume, et qu'elle est imprégnée d'une certaine humidité.

Le calcaire pur, ou à peu près pur, supporte le feu blanc sans inconvénient; le calcaire argileux, propre à fournir de la chaux hydraulique ou du ciment, se fritte au contraire aisément; sa cuisson exige quelques précautions : le feu ne doit être poussé qu'au rouge ordinaire, sauf à suppléer à l'intensité par la durée.

Le calcaire argileux trop cuit est lourd, compacte, noirâtre, recouvert d'une espèce d'émail, surtout aux parties angulaires; il s'éteint très-difficilement et produit une chaux scorifiée sans énergie; quelquefois même il ne s'éteint point, mais se résout, après plusieurs jours d'exposition à l'air, en une poussière rugueuse, tout à fait inerte.

Le calcaire pur et le calcaire mélangé, imparfaitement cuits, ou ne s'éteignent point, ou ne s'éteignent que partiellement, en laissant un noyau solide, espèce de sous-carbonate avec excès de base, qui jouit de propriétés dont il sera parlé plus loin.

Pour la cuisson, on emploie, suivant les localités, le bois de corde, le fagot, la bruyère, la tourbe ou la houille maigre.

Les formes de four le plus généralement adoptées, sont les suivantes :

1° Prisme droit rectangulaire; 2° cylindre; 3° cylindre surmonté d'un cône droit légèrement tronqué; 4° cône droit tronqué renversé; 5° ellipsoïde de révolution diversement renflé, ou ovoïde.

Les trois premières formes sont employées pour la cuisson au bois ou à la bruyère; la cuisson y est faite par intermittences, et elle sert souvent, en même temps, à calciner de la

[1] Elle a lieu quelquefois encore sans l'aide de four; on se borne alors à établir, par assises horizontales, des couches alternatives de pierres et de houille, dont l'ensemble est enveloppé de terre ou de gazon.

pierre calcaire, qui occupe le fond de la fournée, et à cuire de la brique ou des tuiles, qui remplissent la partie supérieure du four.

Les fours des 4me et 5me genres, sont spécialement destinés à la cuisson par la houille, soit à feu intermittent, soit à feu continu. La 4me forme est presque la seule qni soit employée en Belgique; c'est celle adoptée par les chaufourniers des environs de Tournay, qui fabriquent leur chaux à feu continu, dans des fours immenses, qui fournissent par 24 heures 40^{m3} de chaux [1].

La paroi intérieure d'un four à chaux est ordinairement construite en briques ou autres matériaux inaltérables au feu, cimentés avec un mélange de sable et d'argile réfractaire détrempée. A Tournay, on employe, pour cet objet, des matériaux provenant de certains bancs de calcaire trop argileux pour se convertir en chaux, et qui, composés chimiquement pour former des ciments, résistent assez longtemps à l'action du feu.

Dans les fours à la houille, à feu continu, la pierre et le charbon sont mêlés : de tous les modes de cuisson, c'est très-certainement le plus capricieux et le plus difficile, surtout lorsqu'on l'applique au calcaire argileux. Un simple changement dans la direction ou dans l'intensité du vent, une trop grande inégalité dans la grosseur des fragments, sont autant de causes qui retardent ou accélèrent le tirage, et produisent des mouvements irréguliers dans la descente des matériaux, qui s'arc-boutent, forment voûte, et précipitent, tantôt le charbon, tantôt la pierre, sur un même point : de là, excès ou défaut de cuisson.

La qualité de la houille exerce aussi une influence très-grande sur la cuisson des calcaires, et surtout des calcaires

Le mode de cuisson sans l'aide du four, qui exige évidemment plus de combustible, ne s'emploie guère que dans les localités où l'on ne veut fabriquer qu'une faible quantité de chaux, et présente alors l'avantage d'économiser les frais, assez élevés, de construction d'un four; il est usité dans une grande partie de la province de Namur.

argileux. Ainsi, à Tournay, les chaufourniers prétendent qu'on ne peut obtenir une cuisson régulière et uniforme des calcaires argileux qui servent à la fabrication de la chaux, que par l'emploi d'une houille maigre provenant des environs de Condé. En un mot, la cuisson à la houille à feu continu, est une opération dont le succès ne peut être assuré que par des tâtonnements ou par une grande habitude.

Le volume de la houille brûlée pour produire un mètre cube de chaux, varie nécessairement avec la dureté de la pierre employée, mais entre des limites peu étendues; tant qu'il ne s'agit point de craies, de tufs, de marnes friables, on compte moyennement sur trois mètres cubes de chaux par mètre cube de houille.

Les calcaires à ciment, plus argileux que les calcaires à chaux hydraulique, se cuisent absolument comme ceux-ci; seulement ils sont plus sujets encore à se fritter (se scorifier), et c'est ce qui oblige à ménager d'autant plus l'intensité du feu, et à réduire les fragments à la grosseur convenable pour obtenir une cuisson complète [1].

Calcaires imparfaitement cuits. — Les calcaires imparfaitement cuits jouissent de propriétés particulières, que M. Vicat a fait connaître en détail dans le mémoire qu'il a inséré dans les Annales de chimie et de physique du mois d'août 1841. Nous nous bornerons à en consigner ici la conclusion.

1° Toute substance argilo-calcaire, capable de donner un ciment par une cuisson complète, donne encore un ciment par une cuisson incomplète, pourvu que le rapport de l'argile à la portion de chaux supposée libre dans l'incuit, ne soit

[1] Les argiles calcareuses ou non, se transforment en pouzzolane artificielle par une cuisson convenable, qui s'opère dans les mêmes fours et de la même façon que pour la fabrication des briques. Quelques constructeurs pensent que la meilleure brique à employer comme pouzzolane artificielle, est la brique noire, scorifiée. C'est là une opinion erronée; car M. Petot a constaté que, pour les argiles calcaires, le degré de cuisson qui leur donnait le maximum d'énergie comme pouzzolane, était celui de la brique tendre, peu cuite, tandis que pour les argiles non calcaires, ce maximum correspond au terme de la brique bien cuite et non vitrifiée.

pas au-dessus de 273 pour 100 ; ou, en d'autres termes, pourvu qu'il y ait moins de 273 parties d'argile pour 100 de chaux libre.

Or, cette condition laisse une grande latitude pour la cuisson des ciments ; il est évident que la surcalcination est seule à craindre ; encore faut-il qu'il y ait scorification commencée pour que toute énergie soit détruite.

2° Toute substance argilo-calcaire, capable de donner une chaux-limite ou une chaux hydraulique par une cuisson complète, peut, par l'effet d'une cuisson incomplète, donner un ciment, ou du moins un produit qui en a toutes les propriétés, pourvu que le rapport de l'argile à la portion de chaux supposée libre dans l'incuit, ne soit pas au-dessous de 64 p. % ; car au-dessous de 64, ou tout au moins de 62 p. %, non-seulement les incuits ne sont plus ciments, mais ils peuvent même descendre au rang des chaux les moins énergiques, avec le grave inconvénient de l'extinction lente.

Or, comme on ne possède aucun moyen pratique de discerner de prime abord les incuits-ciments de ceux qui ne le sont pas, et encore moins de régler la cuisson de manière à expulser uniformément, des fragments calcaires gros et petits, la quantité d'acide carbonique voulue, il en résulte, qu'en pulvérisant les incuits, pour les incorporer indistinctement dans le mortier, comme on a cru devoir le faire sur quelques travaux, on peut, au lieu d'améliorer ce mortier, y introduire un véritable agent de destruction.

3° Toute fabrication de ciments avec des calcaires à chaux-limites incomplètement cuits, offre de graves inconvénients ; car les parties qui atteindraient, nonobstant toute précaution, le terme de la cuisson complète, ne pouvant être reconnues et rebutées par un triage, resteraient comme un agent de destruction dans le ciment.

4° Tout essai direct, tendant à constater la qualité d'une chaux hydraulique, doit être précédé d'une expérience qui puisse elle-même constater la quantité d'acide carbonique

contenue dans cette chaux; car, si cet acide s'y trouve en proportion assez notable pour constituer un incuit non-ciment, l'essai indiquera comme mauvaise, une chaux hydraulique qui, bien cuite, offrirait peut-être toute l'énergie desirable.

3°. Les incuits-ciments remplissant les conditions de cuisson mentionnées plus haut, jouissent, du reste, des mêmes propriétés que les ciments résultant d'une cuisson complète, et se comportent comme eux, soit à l'air, soit sous l'eau.

Ce qui précède indique donc que, dans la pratique, on fera bien de n'employer, comme ciment, que les calcaires propres à fournir encore du ciment par une cuisson complète, et que l'on devra bannir de tout atelier les calcaires à chaux-limites; on devra aussi veiller à ce que la chaux soit toujours cuite complétement, ou à peu près.

Extinction de la chaux. — On distingue trois procédés pour l'extinction de la chaux.

Le premier procédé consiste à jeter la chaux vive sortant du four, sous une quantité d'eau convenable, de manière que la chaux s'y boursouffle, produise un dégagement de vapeurs brûlantes, et s'y fonde en bouillie épaisse; en cet état, on la nomme chaux fondue, chaux coulée. Ce procédé, désigné sous le nom de procédé ordinaire, est généralement usité; mais on en abuse étrangement: on réduit la chaux à consistance laiteuse, dans un bassin particulier, d'où elle s'écoule dans une grande fosse; ainsi noyée, elle perd la plus grande partie de ses qualités ferrumentaires.

Les chaux grasses éteintes en bouillie très-épaisse, donnent de 2 à 3 volumes pour un; les chaux maigres, la plupart des chaux hydrauliques, et toutes les chaux éminemment hydrauliques, ne rendent, dans les mêmes circonstances, que de 1 à 1 $\frac{1}{4}$, ou à 1 $\frac{1}{2}$, tout au plus.

Quand on veut obtenir une chaux fondue très fine (pour blanchir les murailles, par exemple), il faut donner du premier coup assez d'eau pour n'être pas obligé d'y revenir au moment de l'effervescence, ou bien l'amener insensiblement

autour des parties sèches, qui se l'approprient spontanément par aspiration.

Le deuxième procédé consiste à plonger la chaux vive dans l'eau pendant quelques secondes; retirée avant le commencement de la fusion, elle siffle, éclate avec bruit, répand des vapeurs brûlantes et tombe en poudre : on la nomme alors chaux éteinte par immersion; elle peut se conserver longtemps en cet état, pourvu qu'on la mette à l'abri de l'humidité; elle ne s'échauffe plus lorsqu'on la détrempe.

Cent parties (en poids) de chaux grasse ainsi éteinte, ne retiennent moyennement que dix-huit parties d'eau, tandis que les chaux hydrauliques en prennent de vingt à trente-cinq. Ce fait a lieu dans un sens inverse de celui que présente l'extinction ordinaire.

Un volume de chaux grasse vive, mesurée en poudre, ne donne guère que de 1,50 à 1,70 en poudre éteinte, non tassée.

Les chaux hydrauliques, dans les mêmes circonstances, rendent de 1,80 à 2,18.

Les chaux très-grasses, si on se contente de les concasser grossièrement avant l'immersion et de les laisser ensuite décrépiter sur une aire, se divisent difficilement en poudre très fine. Plus de la moitié reste alors en petits fragments solides de la grosseur d'un pois, et ces fragments, une fois refroidis, peuvent tenir longtemps dans l'eau sans s'y délayer. On surmonte cette difficulté en réduisant les pierres de chaux vive à la grosseur d'une forte noix, avant que de les immerger, ou, ce qui est plus simple, en les accumulant, immédiatement après l'immersion, dans des futailles ou de grands encaissements; la chaleur se trouve alors concentrée, une grande partie de l'eau vaporisée au premier instant, ne pouvant s'échapper, est reprise par la chaux même, qui parvient à se diviser ainsi d'une manière satisfaisante.

C'est un procédé tout à fait analogue à celui-ci que beaucoup de constructeurs emploient dans la fabrication de leurs mortiers; au lieu d'immerger la chaux, ils l'amoncèlent en

tas qu'ils nomment *mottes*, et qu'ils humectent au moyen d'arrosoirs ou de toute autre façon : cette dernière méthode se nomme extinction par aspersion. La vapeur concentrée dans ces mottes, facilite aussi la division des fragments en particules fines.

Le troisième procédé consiste à soumettre la chaux vive à l'action lente et continue de l'atmosphère ; elle se réduit alors en poussière très-fine, en manifestant un léger dégagement de chaleur, mais sans vapeurs visibles.

Par ce procédé, les chaux grasses augmentent des $\frac{2}{5}$ de leur poids, et rendent, en volume, jusqu'à 3,52 pour 1 (mesuré en poudre vive); les chaux hydrauliques ne prennent moyennement que $\frac{1}{8}$ d'eau, et rendent, en volume, depuis 1,75 jusqu'à 2,55 (les poussières sont mesurées sans tassement).

L'extinction ordinaire est celle des trois qui divise le mieux les chaux grasses et les chaux hydrauliques de tous les degrès ; en seconde ligne, et sous le même rapport, l'extinction spontanée convient mieux aux chaux grasses qu'aux chaux hydrauliques, et, vice-versâ, pour l'extinction par immersion.

Pendant longtemps on a cru que la chaux éventée (éteinte spontanément) ne valait plus rien ; cette opinion est même encore admise par beaucoup de constructeurs ; mais cela n'est vrai que pour les chaux hydrauliques, ou éminemment hydrauliques ; car M. Vicat a constaté, par un grand nombre d'essais, que l'ordre de prééminence des trois procédés d'extinction était : pour les chaux grasses et moyennement hydrauliques, extinction spontanée, extinction par immersion, extinction ordinaire ; et pour les chaux hydrauliques et éminemment hydrauliques : extinction ordinaire, extinction par immersion, extinction spontanée ; encore on peut éteindre par immersion, ou par le procédé ordinaire, les chaux hydrauliques ou éminemment hydrauliques, sans qu'il en résulte de grandes différences pour les mortiers dans lesquels ces chaux interviennent.

Conservation des chaux, ciments, pouzzolanes. — Sur les

ateliers, on conserve les chaux grasses, éteintes par le procédé ordinaire, en les plaçant dans des fosses peu perméables, que l'on recouvre de 30 à 40 centimètres de sable ou de terre fraîche. Éteintes par immersion ou spontanément, elles se maintiennent sans changement d'état pendant un temps assez long, soit dans des futailles, soit sous des hangars, dans de vastes encaissements recouverts de toile ou de paille. Ce qui précède nous indique qu'on peut se dispenser de précautions pour les chaux grasses, qui gagnent, au contraire, à rester exposées à l'air.

Les chaux hydrauliques durcissent en peu de temps dans la fosse. On ne parvient à les conserver longtemps, et surtout à les faire voyager sans altération bien sensible, qu'en les éteignant par immersion, et les enfermant, en cet état, dans des futailles ou des sacs de toile; on peut cependant en garder vive, pendant 5 ou 6 mois, une assez grande quantité, en s'y prenant de la manière suivante :

On en étend une couche de 15 à 20 centimètres d'épaisseur, réduite en poudre par immersion (ou aspersion), sur le sol du hangar où l'approvisionnement doit être placé; sur cette couche, on empile la chaux vive, en la serrant autant que possible; on termine le monceau, à défaut d'encaissement, par des talus que l'on recouvre d'un dernier lit de chaux, prise au moment où elle vient de subir l'immersion; celle-ci tombant en poussière, se loge dans les interstices de la chaux en pierre, et l'enveloppe assez bien pour la défendre de l'air et de toute humidité. L'emploi de cette méthode est très à recommander sur les ateliers où l'on doit avoir de grands approvisionnements; car les chaux hydrauliques ou éminemment hydrauliques, s'altèrent facilement au contact de l'air et de l'humidité, et se comportent alors comme des chaux communes. Dans ce cas, elles ne peuvent plus être employées, de même que celles-ci, dans les constructions hydrauliques, que mélangées avec la pouzzolane.

Les ciments résultant d'une calcination plus ou moins com-

plète d'un calcaire très-argileux, s'altèrent bien plus vite encore au contact de l'air que les chaux hydrauliques; aussi leur conservation exige-t-elle des précautions que l'on ne doit perdre de vue sur les ateliers : aussitôt après leur cuisson, ils doivent être pulvérisés, tamisés et entassés dans des barriques bien fermées, pour n'être mis au contact de l'air qu'au moment de leur emploi. Cette méthode est très-dispendieuse, et souvent il est préférable de faire transporter la pierre à l'état naturel sur les lieux où cette substance doit être employée, pour y être calcinée près de l'atelier même de fabrication du mortier.

M. Petot a indiqué un moyen de révivification des ciments altérés; il consiste à torréfier, pendant 30 minutes environ, la poudre de ciment répandue en couche mince sur une plaque de tôle chauffée au rouge. Il est parvenu par ce moyen à révivifier du ciment anglais qui ne faisait plus prise qu'en 24 heures, et a obtenu une poudre qui n'a plus exigé que 23 minutes pour arriver au même terme. Il en a été de même du ciment altéré de Pouilly, qui ne durcissait plus qu'en deux ou trois heures, et qui, après nouvelle torréfaction, donnait de très-bons résultats en 7 ou 8 minutes.

Si le ciment avait séjourné dans un lieu très-humide, de façon à être déjà durci, sa révivification ne pourrait plus avoir lieu que par une torréfaction beaucoup plus forte et plus prolongée.

On concevra sans peine que la conservation des pouzzolanes factices ou naturelles exige peu de soins, quand on se rappellera que, d'après leur gisement, les pouzzolanes naturelles sont exposées à toutes les intempéries des saisons, sans que leur énergie paraisse s'affaiblir dans un laps de temps considérable. Une pouzzolane nouvellement fabriquée et bien sèche, par cela même qu'elle jouit d'une grande faculté absorbante, ne laisse pas toutefois d'avoir de l'influence sur la vitesse de prise des mortiers.

Théorie des mortiers. — Malgré les savantes recherches

rapportées dans les ouvrages des divers auteurs déjà cités, la théorie des mortiers n'est pas encore complétement éclaircie, et, s'il ne reste plus de doute, à la suite des expériences faites et répetées avec les diverses espèces de chaux, sur les résultats que l'on doit obtenir par leur mélange avec les autres éléments des mortiers, on est loin de pouvoir se rendre compte encore, par la chimie, de tous les phénomènes observés.

La chaux (oxide de calcium) éteinte par l'un ou l'autre procédé, et combinée ainsi avec l'eau, forme un hydrate qui, à l'état de pâte et exposé à l'air, se durcit et absorbe peu à peu l'acide carbonique de l'atmosphère. Cette absorption se fait de la surface au centre, et l'épaisseur de la croute carbonatée n'est guère, après un an, que de 0^m006 pour les chaux hydrauliques, et de 0^m002 à 0^m003, pour les chaux grasses.

Les progrès annuels de l'acide carbonique vont en décroissant rapidement; plus, en effet, la distance de la partie qui se carbonate, à la surface, est grande, plus le principe régénérateur éprouve de difficultés à y parvenir. Ces difficultés varient ensuite avec les accidents et le tissu plus ou moins serré des surfaces; ainsi un prisme formé d'hydrate ou de mortier, à surface lisse, comme dans les rejointoiements, absorbera bien plus difficilement l'acide carbonique, et se durcira beaucoup moins vite, qu'un prisme de la même substance à surfaces non lissées.

L'eau dissout les parties non carbonatées des hydrates de chaux grasse, quelle qu'en soit la cohésion. L'addition de sable à l'hydrate de chaux grasse ne contribue nullement à en augmenter la cohésion, tandis qu'elle est très-utile aux chaux hydrauliques et éminemment hydrauliques.

On admet que la solidification des hydrates ou mortiers hydrauliques est le résultat de la combinaison, par voie humide, des principes chaux, silice et alumine, ou, en d'autres termes, de la formation d'hydro-silicates solides d'alumine et de chaux. Cette formation a lieu toutes les fois que l'on met en présence de la chaux, une certaine quantité d'argile con-

venablement disposée pour la combinaison; cette dernière condition est remplie, tantôt par la cuisson simultanée de l'argile et de la chaux, ou du carbonate de chaux, naturellement ou artificiellement mélangés, tantôt par la calcination modérée de l'argile seule; dans le premier cas, on produit des chaux hydrauliques ou des ciments; dans le second, des pouzzolanes. Cette théorie est, comme on le voit, fort simple; elle laisse toutefois plusieurs difficultés à résoudre touchant les propriétés singulières des substances argilo-calcaires incomplétement cuites, et certains cas anomaux des chaux hydrauliques. On sait que les chaux hydrauliques deviennent ciments, quand la proportion d'argile s'y élève à un certain degré. Dans cette transition, on remarque des composés qui sembleraient devoir participer des chaux éminemment hydrauliques et des ciments, et qui, en réalité pratique, ne sont ni l'un ni l'autre. Ces composés ont reçu de M. Vicat le nom de chaux-limites.

Les calcaires à chaux hydrauliques ordinaires, ont aussi leurs singularités: ils peuvent devenir de bons ciments, ou donner des produits à peu près sans énergie, par l'effet de divers degrés de cuisson.

Mais si la théorie ne peut rendre compte de tous les faits observés, ses explications ne sont pas indispensables au constructeur, pour qui il suffit de connaître les résultats qu'il obtiendra de tel ou tel mélange, dans la fabrication de ses mortiers. Or, les observations réitérées de M. Vicat et autres, ont établi les règles suivantes pour le choix des éléments des mortiers.

Convenance réciproque des éléments des mortiers. — On divise les constructions en maçonnerie en trois ordres bien distincts, par rapport aux influences de la nature auxquelles ces constructions sont exposées.

Le premier ordre comprend les maçonneries exposées à l'air constamment sec, comme dans l'intérieur des habitations.

Le deuxième ordre est formé des maçonneries exposées alternativement à l'air sec et à l'air humide, ou pouvant être plongées momentanément dans l'eau, soumises d'ailleurs à l'action de la gelée, etc., comme les rejointoiements, les crépis, les parements des piles, des culées des ponts, des viaducs, etc.

Le troisième ordre enfin se compose des maçonneries constamment placées sous un sol humide, ou plongées sans cesse dans l'eau, comme les fondations des ponts, des viaducs, de leur culée, etc., les chapes des voûtes, etc.

Pour obtenir des mortiers capables d'acquérir une grande dureté, et de lier, d'une façon bien convenable, les maçonneries de ces trois ordres, il faut employer :

Pour le 1er ordre :

1°. De la chaux grasse, avec des sables quartzeux ou des graviers (mortier de peu de cohérence);

2°. De la chaux grasse, avec les pouzzolanes de toute espèce ;

3°. De la chaux hydraulique ou éminemment hydraulique, avec du sable ou du gravier ;

4°. De la chaux hydraulique ou moyennement hydraulique, avec des pouzzolanes peu énergiques, et même encore avec du sable ou du gravier ;

5°. Du ciment de diverses qualités, avec du sable ou du gravier.

Pour le 2e ordre :

De la chaux hydraulique ou éminemment hydraulique, avec du sable, du gravier, ou d'autres matières inertes.

Pour le 3e ordre :

1°. De la chaux grasse, avec les pouzzolanes très-énergiques;

2°. De la chaux hydraulique ou moyennement hydraulique, avec des pouzzolanes peu énergiques ou simplement énergiques ; ou encore, avec des pouzzolanes très-énergiques, tempérées par un mélange d'environ moitié sable ou autres matières inertes ;

3°. De la chaux éminemment hydraulique, avec sable, gravier ou autres matières inertes; ou encore, avec les laitiers, scories, etc.

4°. Du ciment de diverses qualités, avec sable ou gravier.

En modifiant, par des raisons quelconques, les indications qui précèdent, on pourra arriver encore à faire du mortier passable, du bon peut-être; mais, à coup sûr, on s'éloignera du meilleur, et on s'en éloignera d'autant plus, que les combinaisons adoptées tendront à renverser plus complétement l'échelle qui place, vis-à-vis des chaux grasses très-caustiques, les pouzzolanes très-énergiques, et vis-à-vis des chaux éminemment hydrauliques, très-peu caustiques, les sables inertes. On arrivera enfin à tout ce qu'il y a de pire, quand on mettra en présence les chaux grasses et les sables quelconques; telle est la règle qui résulte du rapprochement des faits. On voit que, pour les maçonneries du deuxième ordre, qui sont celles qui reçoivent le plus d'applications, entre autres pour les rejointoiements, il n'y a qu'une seule espèce de mortier qui atteigne complétement le but. M. Vicat, en effet, est d'avis qu'il n'y a que le mortier à chaux hydraulique ou éminemment hydraulique, qui puisse résister d'une façon complète aux influences des intempéries; 6 à 7 mois d'âge suffisent à ce mortier pour braver les plus fortes gelées; il résiste d'ailleurs d'autant mieux dans ce cas, qu'il contient plus de sable. Les mortiers généralement quelconques à chaux grasses et à ciments ou pouzzolanes, ne résistent qu'imparfaitement à la gelée; ils cèdent, à la manière des pierres dures, par éclats irréguliers. Cet effet de la gelée est considérablement atténué par le mélange d'une certaine quantité de sable. Tous les mortiers à chaux grasse et gros sables bien purs, résistent aux hivers de nos climats, quand ils ont atteint un certain degré de solidification; dans le cas contraire, ils sont diversement attaqués. L'expérience fournit à ce sujet les indications suivantes : 1° tout mortier à chaux grasse, fabriqué au mois d'avril, est attaqué l'hiver suivant, quand il

contient moins de 2 volumes $\frac{1}{5}$ de sable pour 1 volume de chaux en pâte, éteinte par le 1er procédé; 2° il est attaqué de même, quand il contient moins de 1 volume $\frac{3}{5}$ de sable pour 1 de chaux en pâte, obtenue par immersion; 3° il en est de même pour le mortier qui contient moins de 2 volumes $\frac{2}{5}$ de sable pour 1 de chaux en pâte, éteinte spontanément. Après deux ans seulement, le danger est passé, à moins que les éléments du sable ne soient eux-mêmes gelisses.

On doit donc reconnaître que, pour appliquer sur une maçonnerie un rejointoiement qui soit à jamais exempt de tous frais d'entretien, on doit en fabriquer le mortier avec de la chaux hydraulique ou éminemment hydraulique, comme il a été dit ci-dessus, et l'employer dans le courant des mois de mai, juin ou juillet, au plus tard (1).

Sables. — Les anciens constructeurs attachaient une grande importance au lieu de provenance des sables qu'ils employaient dans leurs mortiers, à leur couleur, etc.; mais tout ce qu'ils ont dit sur cette matière est si vague, qu'on n'en saurait absolument rien conclure. Ce qu'il y a de très-certain, et ce qu'il ne faut jamais perdre de vue, c'est qu'il n'est aucun sable, rouge ou jaune, gris ou blanc, à grains ronds ou anguleux, etc., qui puisse former un bon mortier avec la chaux grasse; tandis que, au contraire, tous les sables possibles, pourvu qu'ils soient purs, que le grain en soit dur et n'excède pas une certaine grosseur, donnent d'excellents mortiers avec les chaux hydrauliques ou éminemment hydrauliques.

On admet toutefois des différences résultant de la grosseur du grain.

On appelle gros sable, celui dont le grain, supposé rond, varie de 1 $\frac{1}{2}$ à 3 millimètres de diamètre; sable fin, celui dont les dimensions sont comprises entre 1 et 1 $\frac{1}{2}$ millimètre,

(1) Lorsqu'on veut donner au mortier de rejointoiement une teinte qui le mette en harmonie avec celle des maçonneries sur lesquelles il doit être appliqué, on peut, sans inconvénient, ajouter aux éléments ci-dessus indiqués, de petites quantités de charbon pilé, de scories de forge, ou d'autres matières inertes et colorantes

et poussières, les substances solides quartzeuses ou calcaires dont les particules les plus grosses n'atteignent point $\frac{1}{4}$ de millimètre.

Ces explications entendues, les expériences prouvent que les sables quartzeux ou calcaires, prennent, par rapport à chaque espèce de chaux, l'ordre de supériorité ci-après; savoir:

Pour les chaux éminemment hydrauliques, et simplement hydrauliques, 1° les sables fins, 2° les sables à grains inégaux, résultant du mélange du sable gros avec le fin, 3° les gros sables;

Pour les chaux moyennement hydrauliques, 1° les sables à grains inégaux, mêlés comme ci-dessus, 2° les sables fins, 3° les gros sables;

Pour les chaux grasses, 1° les gros sables, 2° les sables à grains inégaux, 3° les sables fins.

Les poussières quartzeuses, ou celles provenant de substances calcaires douées d'une grande cohésion, telles que le marbre, donnent encore d'excellents mortiers avec les chaux hydrauliques ou éminemment hydrauliques; mais l'intervention des parties limoneuses ou argileuses dans ces poussières, les prive de leurs qualités.

Dosage des éléments des mortiers. — On ne peut pas, à la rigueur, donner de règle générale pour le choix des proportions, puisque chaque espèce de chaux se comporte à l'égard de tel ou tel sable d'une manière qui lui est propre.

Cependant on est en mesure de poser quelques limites et de jalonner approximativement, pour ainsi dire, la ligne qu'il convient de suivre.

La résistance des mortiers à chaux grasse croît à partir de 50 jusqu'à 230 parties de sable (en volume), pour 100 de chaux en pâte forte, puis décroît indéfiniment au delà.

La résistance des mortiers à chaux hydraulique croît avec la proportion de sable depuis zéro jusqu'à 175 parties, pour 100 de chaux en pâte forte, puis décroît indéfiniment au delà.

Les mortiers à chaux grasse et pouzzolanes énergiques ou très-énergiques, seront d'autant plus durs, qu'ils se rapprocheront davantage de la proportion de 1 volume de chaux grasse en pâte forte, et 2 à 3 volumes de pouzzolane réduite en poudre sèche. Il en sera de même pour le mortier à chaux moyennement hydraulique, qui se composera de 1 volume de chaux et 2 volumes de pouzzolane ; 1 volume de chaux éminemment hydraulique formera, avec 2 volumes de sable quartzeux ou calcaire, le mortier susceptible d'acquérir le plus de dureté.

Au reste, M. Vicat conseille de toujours procéder à des essais préalables, pour déterminer le choix le plus convenable des proportions.

En thèse générale, il vaut mieux pécher par défaut de chaux que par excès, quand il s'agit de mélange de chaux grasse et de pouzzolane quelconque ; le contraire a lieu pour les chaux hydrauliques ou éminemment hydrauliques, mêlées avec les sables quartzeux ou calcaires.

Tout ce que l'on vient de dire doit être modifié selon l'emploi que l'on se propose de faire des mortiers, surtout quand il s'agit de pouzzolanes et de chaux grasses.

Ces mortiers sont-ils destinés à lier des matériaux, qu'on leur laisse un léger excès de chaux, sans quoi ils n'adhéreront que très-difficilement à la pierre.

N'ont-ils à fonctionner qu'isolément comme dans les bétons, qu'on se tienne aussi près que possible des proportions exactes, afin que leur dureté soit aussi la plus grande possible.

Quant à l'emploi des ciments, il comporte aussi le mélange d'une certaine quantité de sable ; mais le plus parfait, sous ce rapport, est le ciment-limite inférieur, qui, par l'excès de chaux qui le différencie des ciments plus maigres, peut s'allier avec le sable beaucoup mieux que ces derniers.

Fabrication ou manipulation des mortiers. — M. Vicat veut que, dans la préparation des mortiers, on choisisse, pour l'extinction de la chaux, le procédé qui a été indiqué comme le

plus convenable, selon l'espèce de chaux qu'on voudra mettre en œuvre; cette chaux doit être préalablement amenée à l'état de pâte bien homogène, pour recevoir ensuite les ingrédients qu'on lui destine.

Cette pâte devra être aussi forte que possible, toutes les fois qu'elle devra se constituer, comme gangue, entre des grains durs et palpables, qui conserveront entre eux une distance appréciable ou du moins sensible. C'est le cas des mortiers résultant du mélange de chaux et de sable.

Cette pâte pourra avoir une consistance plus ou moins molle, quand elle devra former, avec une matière pulvérulente à grains impalpables et absorbants à la fois, un tout d'apparence homogène, où l'œil ne puisse discerner aucun des éléments constitutifs. C'est le cas des mortiers résultant du mélange de chaux, pouzzolanes, etc.

Mais, dans tous les cas possibles, le résultat du mélange devra se présenter sous bonne consistance argileuse (celle de la terre destinée à la fabrication de la poterie).

On peut ramener à volonté la chaux éteinte, par immersion ou spontanément, à l'état de pâte ferme ou de bouillie, puisqu'on la prend à l'état pulvérulent; mais cela n'est plus possible, quand il s'agit de chaux éteinte par le procédé ordinaire, si elle a été noyée, dès l'origine, dans une grande quantité d'eau. Pour ne point se tromper, il convient de n'employer, au moment même de cette extinction, que l'eau rigoureusement nécessaire, c'est-à-dire, celle qui suffit pour faire passer la chaux de l'état de pierre vive à l'état de pâte forte.

On ne doit éteindre, par la méthode ordinaire ou par immersion, que la quantité de chaux hydraulique ou éminemment hydraulique dont on a besoin pour la consommation d'une ou deux journées au plus. Pour l'extinction par le procédé ordinaire, on doit avoir deux bassins ou deux capacités dans le même bassin, afin de remplir l'un quand l'autre est près d'être vidé; par ce moyen, la chaux a au moins 24 heures pour travailler, et les fragments paresseux se divisent tous.

La chaux éteinte par le premier procédé est déjà très-ferme le lendemain : il faut la piocher pour l'extraire. On la ramène à l'état de pâte forte, sans addition d'eau, à l'aide du pilon. Le rabot ne pourrait jamais la lier ; mais si on la bat d'aplomb avec des massettes de fonte assujetties à des manches de bois, elle ne tarde guère à regorger l'eau qu'elle avait, pour ainsi dire, rendue latente : elle forme alors une pâte suffisamment molle pour recevoir le sable.

Les matières qui concourent à former les mortiers ou bétons, se broient et s'amalgament avec d'autant plus de facilité, qu'elles sont étendues d'une plus grande quantité d'eau ; ainsi un ouvrier mettra quatre fois autant de temps à confectionner un mortier ferme, qu'à en préparer la même quantité au degré de mollesse adopté par les maçons. Si donc il importait peu à la promptitude de la prise et à la dureté ultérieure du mortier, d'être gâché dur ou mou, il importerait, au contraire, beaucoup à l'économie, que l'on connût la limite de la plus grande quantité d'eau convenable, afin de s'en tenir le plus près possible.

Mais les expériences les plus authentiques et les plus variées apprennent que tout mortier, destiné à être employé à l'air ou sous l'eau, doit être broyé à forte consistance argileuse, sous peine de n'atteindre qu'à moitié, au tiers, et quelquefois au cinquième de la force à laquelle il serait parvenu s'il eût été convenablement traité.

Mais ce n'est point avec les outils ordinaires qu'on peut espérer d'arriver au but indiqué ; il faut, de toute nécessité, substituer aux rabots, les pilons dont il a été parlé plus haut, et battre la matière d'aplomb, avec force et vitesse.

Plusieurs auteurs assurent que les mortiers gagnent beaucoup à être corroyés longtemps, mais sans rien préciser. Pour faire cesser toute indécision, M. Vicat s'est livré à de nouvelles expériences qui confirment pleinement le raisonnement suivant :

On a vu que les chaux hydrauliques et éminemment hy-

drauliques exposées à l'air y perdent une partie de leurs qualités, pendant que les chaux grasses en acquièrent de nouvelles; il en résulte que le mortier à chaux grasse est le seul qui ait quelque chose à gagner à être longtemps corroyé. Les expériences de M. Vicat apprennent, en effet, qu'un mélange de 150 parties de sable et 100 de cette chaux, éteinte par immersion et mesurée en pâte, ayant été gâché et remanié avec addition d'eau, de 8 en 8 jours et pendant 5 mois consécutifs, est parvenu, un an après, à une résistance absolue de 5^k43 par centimètre carré, pendant que, dans le cas d'une manipulation ordinaire, ce même mélange n'a pu atteindre qu'à 4^k14. Mais, quoique sensible, cette différence ne répond pas, à beaucoup près, au travail qu'elle a coûté. Ce n'est donc qu'en ce sens, qu'elle renouvelle les contacts et favorise l'action atmosphérique, qu'une trituration, longtemps continuée, peut devenir favorable aux mortiers à chaux grasse, et, par là, se trouve complétement justifiée la méthode lyonnaise, qui consiste, comme on le sait, à fabriquer d'avance de grands tas de mortier, d'où l'on tire successivement, en le rendant souple avec addition d'eau, celui dont on a besoin pour la consommation journalière.

Mais on conçoit en même temps que la même méthode devient un contre-sens, quand il s'agit de mortier à chaux hydraulique ou éminemment hydraulique.

Par la même raison, on comprend que la préparation des ciments ne doit non plus s'opérer que quelques instants avant l'emploi; car, bien plus que les chaux hydrauliques encore, les ciments perdent de leur qualité par une manipulation trop longtemps prolongée.

Emploi du mortier ou béton. — Une pratique assez généralement admise autrefois, dans la manipulation des bétons, consistait à employer de la chaux bouillante, et à immerger le béton tout chaud. Or, un béton chaud est nécessairement un béton mal broyé; car la chaleur développée par la chaux vive ne peut se maintenir pendant tout le temps qu'exige une

bonne manipulation. L'extinction de la chaux, dans cet état, est imparfaite, et son immersion dans un espace, où rien ne la contient, sera nécessairement suivie d'un gonflement.

On doit en conclure qu'il ne convient d'employer la chaux qu'après son entier refroidissement ([1]).

On a vu que pour qu'un mortier parvienne à la plus grande dureté possible, il devait être employé à l'état de pâte forte; or, il est de toute évidence qu'un mortier très-ferme ne pourrait être employé avec des matériaux secs et absorbants; lorsqu'on a de pareils matériaux, il faut les mouiller sans cesse et les tenir dans un état complet et permanent d'imbibition; le secret d'une bonne manipulation et d'un bon emploi est tout entier dans le précepte : mortier ferme et matériaux imbibés. Nos maçons, au contraire, semblent avoir pris pour devise : pierres sèches et mortiers noyés.

Il est vrai de dire que cette dernière méthode leur est bien plus convenable, et que pour maçonner comme nous l'entendons, il faut changer quelques habitudes : comme, par exemple, de n'avoir jamais à introduire, après coup, du mortier entre des pierres trop serrées, mais d'en mettre d'avance, sous chacune d'elles, une quantité suffisante pour que tous les joints se garnissent d'eux-mêmes quand on bat pour faire prendre assiette.

La main du maçon ne serait bientôt qu'une plaie, s'il ne prenait, en même temps, quelques précautions pour se garantir de l'action de la chaux. Le goudron liquide y remédie

([1]) Le délavage du béton étant très-nuisible à sa solidification ultérieure, il importe beaucoup, lorsqu'on l'immerge dans une grande quantité d'eau, et surtout dans un courant, d'employer pour sa descente, des moyens qui le mettent autant que possible à l'abri du contact du liquide; pour cela, on recommande l'emploi de la machine dessinée et mentionnée dans les Annales des ponts et chaussées, 1er volume de 1838. On doit bien se garder de pilonner le béton lorsqu'il est immergé; car cette manœuvre contribuerait à le réduire en laitance; le béton se tasse de lui-même autant qu'on peut l'exiger; la seule chose qu'on puisse se permettre, selon M. Vicat, c'est de régaler, ou d'affaisser, par compression et sans choc, le produit de chaque immersion partielle.

très-efficacement. Il suffit de s'en frotter les doigts plusieurs fois par jour : la légère couche qui reste adhérente à la peau, équivaut à un gant imperméable.

Beaucoup de nos constructeurs ont l'habitude encore de faire rejointoyer leurs maçonneries aussitôt qu'elles sont terminées, fût-ce même au commencement de l'hiver. C'est là assurément une pratique vicieuse qu'ils devraient proscrire, au risque même de devoir souffrir quelque temps le mauvais effet que produit à l'œil toute maçonnerie non rejointoyée. Pour assurer le succès de cette opération, ils devront toujours ne faire appliquer leur mortier de rejointoiement, sur des maçonneries vieilles ou neuves, que dans l'intervalle des mois d'avril, mai, juin et juillet, au plus tard. Si cette méthode était suivie avec l'emploi de mortiers à chaux hydraulique, on ne verrait plus, sur les têtes des ponts, ponceaux, aqueducs, etc., de la plupart de nos routes en entretien, cette diversité de teintes des mortiers de rejointoiement, que, chaque année, l'entrepreneur vient y appliquer, avec la quasi certitude de devoir les renouveler avant l'expiration de l'année suivante.

Précautions à prendre après l'emploi. — Tous les mortiers, sans exception, deviennent pulvérulents, quand ils sont exposés, après l'emploi, à une dessiccation rapide ; l'influence d'une telle dessiccation devient d'autant plus funeste, que les chaux employées sont plus éminemment hydrauliques. Les mortiers peuvent alors perdre les 4/5 de la force qu'ils eussent acquise par une dessiccation lente. Aussi convient-il d'arroser les maçonneries, quand on bâtit pendant la saison des chaleurs, et ce, de telle manière que le mortier ne puisse jamais blanchir et perdre ainsi l'eau nécessaire à sa solidification. Cette méthode est surtout applicable au mortier de rejointoiement.

Considérations sur la recherche de ciments et chaux hydrauliques. — De l'examen de la composition des mortiers des trois ordres indiqués plus haut, il résulte que la chaux

hydraulique de tous les degrés peut former, avec des matières inertes, des mortiers capables de résister à toutes les influences de la nature, et il est à remarquer que ce mélange est le seul qui puisse convenir complétement à la fabrication des mortiers de tous les ordres. Or, les sables ou matières inertes étant répandus abondamment dans toutes les contrées, à peu d'exceptions près, il faudra porter ses recherches vers les calcaires capables de produire de la chaux hydraulique, quand on voudra obtenir les matériaux les plus avantageux pour la fabrication de toute espèce de mortier.

En France, on connaissait à peine, il y a 40 ans, une douzaine de localités fournissant de la chaux hydraulique: aujourd'hui on ne pourrait plus les compter. M. Vicat, qui a eu pour mission d'en chercher dans tous les départements, en a découvert à peu près partout, comme il conste des rapports statistiques insérés chaque année dans les Annales des ponts et chaussées; ses découvertes se sont portées surtout sur les terrains secondaires et tertiaires, où il affirme que les calcaires à chaux hydraulique se trouvent en abondance; mais il paraît qu'il n'est point parvenu à en découvrir encore, en quantité notable, dans les terrains de transition.

Ses recherches expérimentales, comme ses recherches statistiques, ont rendu un service immense à la France, qui pourra, dans la construction de ses chemins de fer et de tous ses travaux hydrauliques, employer des maçonneries à petits matériaux, bien moins dispendieuses, et qui seront aussi solides, que les plus belles constructions en pierres de taille, les seules qu'un ingénieur osât autrefois établir, lorsqu'il voulait élever un édifice solide et durable.

En Belgique, M. Cauchy s'est également occupé de recherches de calcaires à chaux hydraulique, et il a publié, dans une notice fort intéressante, le résultat de ses découvertes au sujet des chaux obtenues dans les carrières de Humérée (Sombreffe), Castiaux, Vieuville, Thiméon, Potriaux, Emine, Gelbressée et Marchovelette.

Le premier il a soupçonné qu'il pouvait exister, dans les bancs d'une carrière, des différences de composition chimique, et que par conséquent il ne suffisait point de faire l'analyse d'un échantillon pris au hasard dans une exploitation, pour s'assurer de la qualité de la chaux qu'on pouvait en retirer. Dès le principe de nos excursions, nous avons voulu vérifier ce qu'il y avait d'exact dans cette opinion, et nous avons pu nous assurer bientôt qu'en effet cette composition était très-variable, et nous avons, en outre, beaucoup de raisons pour croire qu'elle diffère dans les diverses parties d'un même banc.

Cette circonstance explique la divergence d'opinions qu'on remarquait chez les constructeurs, au sujet de l'hydraulicité de telle ou telle chaux, de celle de Chaudfontaine, par exemple : les uns affirmaient qu'elle était très-hydraulique, d'autres prétendaient qu'ils en avaient composé des mortiers qui ne durcissaient nullement sous l'eau ; la vérité était que les carrières de cette localité étant formées de bancs à chaux hydraulique intercallés dans des bancs à chaux grasse, on obtenait l'une ou l'autre espèce, selon les bancs qui se trouvaient en exploitation.

Il en est de même encore relativement aux carrières des environs de Tournay. M. Cauchy, qui avait soumis à l'analyse chimique un échantillon pris au hasard, avait trouvé qu'il ne contenait que 3,39 p. °/₀ d'argile, ce qui l'avait porté à conclure que, s'il n'existait pas de différence de composition dans les calcaires de Tournay, on devait admettre, avec le général Treussart, que la bonté de la chaux de Tournay, d'ailleurs bien constatée, paraissait tenir à ce que la houille que l'on emploie pour la cuisson, contient une assez grande quantité d'argile, qui se trouve calcinée dans un fort courant d'air pendant la combustion.

Les observations énoncées plus haut nous ont porté à croire que l'analyse d'un plus grand nombre d'échantillons nous conduirait à une autre conclusion. En effet, sur dix-sept échantillons que nous avons recueillis à Bruyelles, Callones,

Antoing, Vaulx, Allain (près de Tournay), nous avons trouvé, par l'analyse, qu'un échantillon contenait 4,50 p. °/₀ d'argile, quatre autres ont fourni 10 p. °/₀, et tous les autres renfermaient depuis 13 jusqu'à 26 p. °/₀ d'argile. Il résulte donc bien clairement de ces essais, que la propriété hydraulique des chaux de Tournay n'est réellement due qu'à l'argile que contiennent les calcaires qui servent à leur fabrication. Au surplus, les chaufourniers de cette localité connaissent cette différence de qualité de la chaux qu'ils obtiennent, selon les bancs qu'ils emploient.

La connaissance de la géognosie d'un pays est d'un secours utile pour faciliter les recherches de matériaux propres à fournir des mortiers hydrauliques ; on conçoit, en effet, que, malgré les différences que nous avons signalées dans la composition des divers bancs d'une même carrière, il existe, pour chaque formation, des caractères généraux de composition, qui permettront d'entrevoir à l'avance la probabilité plus ou moins grande d'y rencontrer les matériaux que l'on recherche ; seulement, on ne devra pas perdre de vue que cette composition reçoit souvent, dans un même étage géognostique, des modifications importantes (comme le fait observer M. Vicat dans un rapport inséré dans les Annales des ponts et chaussées, 1er volume de 1842), ce qui fait qu'on ne peut rien conclure d'une manière absolue. Nous nous proposons, dans la publication des rapports que nous rédigerons séparément pour chaque province, de suivre l'ordre géologique, pour indiquer les gisements que nous aurons à signaler ; de cette manière, on pourra, lorsque les explorations seront terminées, apprécier mieux les relations de composition des roches appartenant aux mêmes groupes de formation. Pour le moment, nous nous bornerons à passer en revue les divers terrains qui composent la superficie de la Belgique, en désignant, pour chacun d'eux, les étages qui donnent quelque chance pour le succès de recherches de chaux hydrauliques, ciments ou pouzzolanes.

Terrains de transition ou primordiaux. — Le terrain ardoisier, qui se distingue généralement du terrain antraxifère voisin par l'absence du calcaire, en contient pourtant (dans l'étage supérieur) en quelques localités des Ardennes, où il se rencontre en petits amas, ou en couches minces d'une couleur bleuâtre et d'une texture lamellaire, quelquefois si feuilletée, qu'il est difficile à l'œil d'établir une différence avec les roches voisines. On en a trouvé à Bouillon, à Moncy-Notre-Dame, à Alle, et en d'autres lieux entre Bouillon et Mézières. Le calcaire de Naux (France), qui se trouve dans les mêmes circonstances, a été reconnu propre à fournir un ciment, comme le rapportent MM. Sauvage et Buvignier, dans leur statistique minéralalogique du département des Ardennes. Tout porte à croire que des recherches qui seraient faites sur l'espace compris entre Bouillon, Recogne, Bastogne et Attert, ne seraient pas infructueuses. Nous engageons donc MM. les ingénieurs du Luxembourg à examiner attentivement si les déblais de leur route, dans cet espace, ne pourraient pas leur fournir les matériaux propres à la confection des mortiers.

Le terrain antraxifère, qui forme une grande partie du sol des trois provinces de Liége, de Namur et du Hainaut, est composé de quatre étages, dont le premier et le troisième contiennent peu de roches calcareuses, tandis que le deuxième et le quatrième en sont formés exclusivement. Ce terrain n'a pas encore, paraît-il, donné lieu à des découvertes notables de chaux hydraulique en France, et cette circonstance paraîtra sans doute extraordinaire, quand on saura que nos chaux hydrauliques de Tournay, Soignies, Thiméon, Humérée, Chaudfontaine, et presque toutes celles employées jusqu'à présent en Belgique, proviennent d'exploitations ouvertes dans cette formation.

Depuis que nous avons reçu la mission de rechercher ces chaux en Belgique, nous en avons découvert en beaucoup de localités qui appartiennent au terrain antraxifère; on peut

même dire qu'à la limite du deuxième étage (étage calcareux inférieur de M. Dumont), formé de calcaires, et du troisième étage (quartzo-schisteux supérieur), formé de schiste et psammites, il existe presque toujours des systèmes de couches participant de la composition de l'une et de l'autre des roches voisines, et qui sont propres à procurer des chaux hydrauliques ou des ciments; ces calcaires, souvent brun-verdâtre, ont souvent une odeur argileuse, et sont quelquefois en stratification concordante avec le schiste, à une petite distance du calcaire inférieur; ces calcaires argileux sont généralement en noyaux plus ou moins gros, et reçoivent le nom de *clavia* par la plupart de nos ouvriers wallons. Le gisement de ces calcaires est remarquable à Génimont, où il est traversé par la route de Dinant à Neufchateau et forme une petite colline qui s'étend à une grande distance de part et d'autre de la chaussée.

Outre les calcaires argileux, on rencontre, dans les deux étages calcareux du terrain antraxifère, des dolomies (ou calcaires magnésiens) qui, contenant une faible quantité d'argile et une proportion de 40 p. °/₀ environ de carbonate de magnésie, sont très-convenables à la fabrication de chaux hydrauliques; on doit dire toutefois, que, eu égard à leur texture, qui est généralement d'un tissu serré, ces dolomies exigent, pour leur cuisson, plus de combustible que les calcaires argileux. Ces dolomies ont reçu, des ouvriers de la province de Namur, le nom de *grise môle*, lorsqu'elles sont à l'état pulvérulent et qu'elles sont employées pour l'amendement des terres. D'autres fois, elles sont appelées pierres de feu et confondues avec les grès, quand leur tissu serré, et la présence d'une grande quantité d'argile peut-être, empêchent que, par un feu ordinaire, elles se transforment en chaux. Les dolomies de Horion-Hozémont (Liége), composées comme celles du Lardin, ont fourni une chaux qui a été reconnue très-hydraulique.

Le terrain houiller superposé au terrain antraxifère, com-

posé principalement de houille, grès, schistes et psammites, ne pourra donner lieu, sans doute, à aucune découverte importante ; il paraît que dans la houillère de Wandre (Liége), M. Lesoinne, professeur de métallurgie, a découvert un banc de calcaire qui a la propriété de se transformer en un ciment d'une grande énergie ; mais le peu d'étendue de ce gisement et la difficulté de son exploitation, ne permettent pas d'en faire usage dans la pratique.

Terrains secondaires. — Les formations secondaires dont nous avons à nous occuper maintenant, contiennent, dans les terrains triasique et jurassique, des calcaires argileux et magnésiens très-abondants, qui fournissent en France les meilleures chaux hydrauliques ; il est extrêmement fâcheux que ces terrains ne se rencontrent que sur une très-faible partie de notre territoire, au sud-est du terrain ardoisier des Ardennes. Ce sont eux qui fournissent les chaux hydrauliques d'Attert, de Strassen, etc.

Le terrain crétacé, qui recouvre la partie sud-ouest du Hainaut, et forme presque tout le sol de la Hesbaye et de la contrée désignée par M. Dumont sous le nom de Limbourg, comprise entre la Meuse, la Vesdre et la frontière prussienne, ne contient peut-être que l'argile calcarifère du Gault, qui puisse, par sa cuisson et sa transformation en ciment ou pouzzolane, être d'un usage immédiat pour la fabrication des mortiers ; les échantillons de craie ou marne, recueillis dans la province de Liége, ne contiennent, en effet, qu'une faible quantité d'argile, en sorte que l'on ne pourrait tirer parti de ces matériaux qu'en les mélangeant avec l'argile, pour en fabriquer de la chaux hydraulique artificielle. Toutefois, il est possible que le terrain crétacé du Hainaut soit plus favorable, et ce ne sera que l'analyse d'un grand nombre d'échantillons qui pourra décider de ce point.

Quant à l'étage du calcaire de Maestricht, il n'a fourni jusqu'à présent à nos recherches que des calcaires très-faiblement argileux.

Terrains tertiaires.—Les formations tertiaires, qui succèdent à celles que nous venons de passer en revue, renferment à leur base (dans le système landénien de M. Dumont) une marne contenant des proportions variables d'argile, mêlée ou non avec le sable. L'analyse de plusieurs échantillons recueillis à Gélinden, près de Saint-Trond, nous a donné moyennement 21 p. °/₀ d'argile, sans sable ni magnésie, proportion des calcaires à chaux éminemment hydrauliques. Le calcaire grossier de Linsmeau, qui appartient au même système, sinon au même groupe, est composé moyennement de 30 d'argile, 25 de sable et 45 de calcaire, et l'on voit qu'à raison de cette grande proportion de sable, il n'est guère possible d'en tirer un parti avantageux.

Le calcaire grossier du système Bruxellien, n'étant généralement composé que de calcaires et de proportions variables de quartz, ne présente que bien peu de chances à la découverte de matériaux convenables à la fabrication de mortiers hydrauliques.

L'étage du système tongrien, dans lequel on exploite l'argile de Boom et de Rupelmonde, pour en fabriquer des tuiles et des briques, contient, outre cette argile calcarifère qui, par une cuisson convenable, peut donner une bonne pouzzolane artificielle, un calcaire argileux disposé en lits, sous forme de rognons aplatis, dans les couches d'argile, et, que par la cuisson on peut transformer en ciment; ces rognons portent le nom de *septaria,* et sont employés déjà par M. Josson, d'Anvers, pour la fabrication d'un ciment auquel il donne le nom de ciment romain.

Terrains modernes. — Dans les terrains de formation moderne, il n'y aurait que les tufs et les galets de la mer qui pussent procurer quelques ressources aux constructeurs; dans la province de Liége, nous avons trouvé deux dépôts tuffacés, l'un à Hollogne-aux-Pierres, l'autre dans la vallée du Hoyoux, qui ont fourni, par l'analyse, des quantités variables d'argile comprises entre 8 et 28 p. °/₀.

Telle est l'énumération des étages des terrains qui forment le sol de la Belgique, que nous aimions de signaler aux constructeurs, comme présentant quelque chance de succès à la recherche de ciments, pouzzolanes ou chaux hydrauliques ; nul doute qu'après des explorations convenables, on ne parvienne donc à découvrir en un grand nombre de localités, et plus à portée des travaux qui nous restent à établir, ces substances précieuses, indispensables à la construction de toute maçonnerie que l'on veut rendre exempte de tous frais d'entretien.

Les résultats de ces explorations, qui se porteront surtout aux abords de nos principales voies de communication, seront publiés séparément, par province, à mesure que les échantillons recueillis auront été analysés.

Nous nous efforcerons de rendre notre travail aussi complet que possible, et de répondre à la confiance qu'a mise en nous M. l'inspecteur-général des ponts et chaussées, en nous chargeant de cette mission importante,

Liége, le 28 janvier 1843.

RECHERCHES,

DANS LA PROVINCE DE LIÉGE,

DE SUBSTANCES CALCAIRES

PROPRES A FOURNIR DES CHAUX HYDRAULIQUES OU DES CIMENTS;

PAR Mr. M. CAREZ,

SOUS-INGÉNIEUR DES PONTS ET CHAUSSÉES.

APERÇU GÉOLOGIQUE (1).

Ainsi que l'a demontré M. Dumont, dans son mémoire remarquable sur la constitution géologique de la province de Liége, les terrains primordiaux ou de transition, qui composent le sol d'une grande partie de cette contrée, forment des bassins emboîtés l'un dans l'autre et dirigés généralement du nord-nord-est au sud-sud-ouest; l'inférieur, ou le terrain ardoisier, qui embrasse les terrains antraxifère et houiller, forme deux bandes, l'une au sud, l'autre au nord de ces derniers; la bande méridionale, qui se rattache au terrain ardoisier des Ardennes, a pour limite, qui la sépare de la formation antraxifère, une ligne passant entre Ernonheid et Werbeaumont, à 2,000m à l'est de Harzée, à 2,000m au sud de Remouchamp, à 2,000m environ au nord de Spa et à Jalhay. Le bord septentrional du

(1) La carte géologique de M. Dumont suppléera aux détails qui manquent dans ce court aperçu et que ne comporte point l'objet de cette notice; on pourra ultérieurement, lorsque M. Dumont aura publié sa grande carte géologique de la Belgique, faire graver, en une ou plusieurs planches, cette carte réduite, qui, insérée dans les Annales, facilitera l'intelligence des aperçus géologiques qui seront donnés pour chaque province.

bassin est formé par une bande, sur laquelle reposent les communes de Waret-l'Évêque, Burdinne, Lamontzée, Oteppe, Marneffe, Fumal, Dreye, Fallois, Latinne, Vieux-Waleffe, et qui, se prolongeant sans doute sous les terrains secondaires, vient reparaître sur la commune de Horion-Hozémont, pour disparaître entièrement au delà de ce point, dans sa direction vers Maestricht.

Le bassin antraxifère, qui emboîte le bassin houiller comme il est emboîté dans le terrain ardoisier, a son bord méridional formé par une bande en contact avec le sol ardoisier, et dont la limite septentrionale passe par Ben, au nord de Statte, de Flône, d'Engis, de Chokier, à Ramet, à Kinkempois, Angleur, Vaux, Chaudfontaine, Magnée, Olne, Bilstain, Welkenraed; cette limite forme la ligne de contact des terrains antraxifère et houiller; le bord septentrional du bassin antraxifère occupe toute la région comprise entre le bord septentrional du bassin ardoisier et une ligne passant par Seilles, Couthuin, Moha, Vinalmont, Fize-Fontaine et Horion-Hozémont; il se prolonge ensuite sous les terrains secondaires, et vient reparaître sur les communes de Richelle, Visé et Berneau.

Toute la région comprise entre les bords du bassin antraxifère est formée du terrain houiller, qui s'est déposé encore sur quelques points de la bande méridionale du terrain antraxifère, et a composé les petits bassins houillers de Modave, Borsut, Bois, Clavier et Bende.

Après les terrains primordiaux dont il vient d'être question, il s'est formé, sur le sol de la province de Liége, des dépôts de terrains secondaires, qui ont recouvert une partie des terrains plus anciens, et dont le premier occupe une bande assez étroite qui s'étend de Stavelot à Malmédy.

Le terrain crétacé, qui lui a succédé, s'est déposé sur toute la contrée désignée sous le nom de Hesbaye, et sur une partie du terrain houiller gisant entre la Meuse et la Vesdre, depuis Romzée jusqu'à Clermont.

Les formations tertiaires sont venues ensuite, mais par des dépôts moins considérables, recouvrir certaines parties des terrains primordiaux et secondaires; le système landénien (de M. Dumont), qui en occupe la base, et qui est très-important à considérer pour les recherches de calcaires à chaux hydrauliques, est formé en partie de calcaire grossier et de marne, qui se trouvent en dépôts puissants entre Tirlemont, S^t.-Trond, Looz, Waremme et Lincent.

Le système hesbayen, qui forme la couche supérieure des terrains tertiaires, et qui est composé principalement d'une argile souvent calcarifère, propre à la fabrication de pouzzolane artificielle, a recouvert une grande partie des terrains antérieurs, en formant un dépôt qui occupe toute la région connue sous le nom de Hesbaye, sur la rive gauche de la Meuse.

Outre les formations primordiales, secondaires et tertiaires, on trouve encore, sur le sol de la province de Liége, des dépôts de formation moderne et dont nous ne citerons que ceux de tuf gisant à Hollogne-aux-Pierres et dans la vallée du Hoyoux, comme étant les seuls de quelque intérêt pour les ingénieurs qui ont en vue la fabrication de chaux hydrauliques.

RÉSULTATS DES EXPLORATIONS SUR CHAQUE TERRAIN.

Terrain ardoisier. — Le peu de puissance des gisements de calcaire, qu'on eût pu espérer de rencontrer dans l'étage supérieur du terrain ardoisier, leur proximité dans cette province des calcaires antraxifères, eussent rendu peu importante la découverte de substances propres à fournir des ciments ou chaux hydrauliques; c'est ce qui nous a déterminé à ne point explorer les zones appartenant à cette formation. M. le professeur Dumont vient, du reste, de nous apprendre qu'elle ne contenait pas de calcaires sur le sol de cette province.

Terrain antraxifère.—Le second étage du terrain antraxi-

fère, ou système calcareux inférieur de M. Dumont, forme, dans la province, plusieurs bandes, sur lesquelles nous avons trouvé un grand nombre de gisements de calcaires à chaux hydraulique; nous citerons la carrière de la Buissière, en amont de Huy, qui contient plusieurs bancs propres à fournir de la chaux moyennement hydraulique (voir le tableau ci-joint des analyses); la carrière de Kinkempois; celles de Chaudfontaine, de Colonster; un gisement à la Broucke; la carrière du Trooz, celle de Goffontaine, celle en face de la fabrique Peltzer, près de Pépinster, celle située derrière la maison du notaire Lefebvre, à Pépinster, celle en face de la fabrique Lejeune, celle dite de Nasproué sur la Vesdre, celle de Spy, près de Theux, celles de Remouchamp; une roche magnésienne, en amont de Comblain-la-Tour; un gisement en face de Palogne, rive gauche de l'Ourthe; la carrière de Barse, sur le Hoyoux; la carrière de Villers-le-Temple; la carrière magnésienne du sieur Brons, à Hozémont, et une roche, aussi magnésienne, à Hucorgne.

Le troisième étage, ou système quartzo-schisteux supérieur, contient souvent, près de sa limite avec le deuxième étage, un calcaire argileux, propre à fournir de la chaux hydraulique ou du ciment, que nous avons reconnu dans les localités suivantes: à Ensival, entre le tunnel du chemin de fer et la route; en amont de Verviers, près du tunnel n° 13, au lieu dit pavé du diable, sur la Vesdre, au point du croisement de la route et du chemin de fer; à Xhignesse, près de l'Ourthe; à Comblain-la-Tour.

Le quatrième étage, ou système calcareux supérieur, contient peu de calcaires qui nous aient fourni une quantité notable d'argile. Nous citerons, comme propres à la fabrication de chaux hydrauliques, les calcaires de la carrière de marbre de Baelen, les dolomies du vallon du Ruyf, en amont de Dolhain, celles de la vallée de la Meuse, en aval de Huy, quelques gisements dans les environs de Terwagne, un gisement au confluent de l'Amblève et de l'Ourthe, et quelques calcaires magnésiens des environs de Theux.

Il est remarquable que, dans une même carrière, on rencontre souvent une très-grande différence dans la composition chimique des divers bancs qui y sont exploités; mais, ainsi que nous l'avons signalé dans la colonne d'observations du tableau d'analyse, tous les calcaires à chaux hydrauliques et à ciments, ou à peu près tous, présentent une odeur argileuse suffisamment prononcée, pour qu'on puisse, par ce caractère, distinguer, dans une carrière, les bancs qu'il conviendra d'employer pour la fabrication de chaux hydrauliques; ce caractère est d'ailleurs le seul que nous ayons remarqué comme existant d'une manière assez constante dans les calcaires argileux. Cette observation mérite donc la plus grande attention pour la pratique.

Terrain houiller et terrain secondaire de Stavelot. — Le terrain houiller, ainsi que le dépôt gisant entre Stavelot et Malmédy, n'ont pas été explorés, pour les mêmes raisons que celles que nous avons données relativement au terrain ardoisier : les gisements de calcaires à ciment, découverts par M. le professeur Lesoinne dans les couches de houille, sont, paraît-il, d'une trop faible importance, pour qu'on puisse espérer d'en faire usage dans l'exécution des travaux.

Terrain crétacé.—Le terrain crétacé de la province de Liége n'a fourni à nos recherches que l'argile calcarifère du Gault, qui pût être employée, après cuisson, comme ciment, dans l'exécution des maçonneries; le tableau d'analyse indique, en effet, que les échantillons de craie ou de marne, recueillis en beaucoup de points de la Hesbaye et sur le plateau compris entre Fléron et Herve, ne contiennent qu'une faible quantité d'argile.

Terrains tertiaires. — Le système landénien ne nous a fourni, dans la province de Liége, que des glauconies de Walsbetz, Landen, Laer, qui ne peuvent servir à la fabrication de la chaux; mais nous avons trouvé à Roclenge, à une demi-lieue de Waremme, dans le Limbourg, une marne, placée à $0^{m},50$ sous le sol, contenant 15 p. °/₀ d'argile, et qui

serait très-convenable pour la fabrication de chaux hydrauliques. Cette marne se trouve encore à Gingelom, à Gelinden.

Terrains modernes. — Le terrain tuffacé, qui ne présente que deux gisements dans la province de Liége, l'un à Hollogne-aux-Pierres, l'autre dans la Vallée du Hoyoux, nous a fourni des échantillons qui ont donné, par l'analyse, des quantités d'argile comprises entre 8 et 28 p. °/₀, ce qui indique qu'on pourra y fabriquer de la chaux hydraulique, avec d'autant plus d'avantage que les tufs exigent pour leur cuisson une moindre quantité de houille que les calcaires compactes.

Liége, le 11 mars 1843.

TABLEAU

D'ANALYSE DES SUBSTANCES CALCAIRES

DE LA PROVINCE DE LIÉGE.

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
		VALLÉE DE LA MEUSE.							
1	65	Variétés de la carrière près de Berneau, appartenant à Pierre Andrien (il s'y trouve un four à chaux).	Gris bleu, compacte	Système calc. sup.	1,90	—	—	Grasse.	
2	66		Gris terne, idem.	Idem.	2,45	—	—	Idem.	Odeur légèrement argileuse.
3	69		Gris bleu, compacte	Idem.	2,95	»	8,50	Grasse.	
4	70	Carrière de dolomie, à Berneau, appartenant à Fissen, gisement d'un filon de galène.	Gris roux, cristall.	Idem.	4,20	0,40	15,00	Maigre, magnésienne, faiblement hydr.	
5	71	Variété du même lieu.	Gris roux, sacchar.	Idem.	5,20	—	30,00	Moyennement hydraulique, magnésienne.	
6	72	Idem.	Idem.	Idem.	5,10	—	30,00	Idem.	
7	73	Idem.	Gris, saccharoïde.	Idem.	8,00	0,20	22,00	Idem.	N. B. Le signe — placé

15	84	joignants.	Id.	Id.	—	—	—	Id.	
16	86	Echantillons pris à l'extrémité	Id.	Id.	—	—	—	Id.	
17	87	vers Visé de la carrière de	Gris bleu, compacte.	Id.	—	—	—	Id.	
18	88	M. Horion et bancs suivants.	Gris, compacte.	Id.	—	—	—	Id.	
19	93	Echantillons pris dans la car-	Gris, compacte.	Id.	—	—	—	Id.	
20	94	rière de M. Dozin.	Id.	Id	—	—	—	Id.	
21	1	Banc inférieur placé contre l'argile ou 1er banc de la carrière de Kinkempois, près de Liége.	Gris, compacte.	Système calcareux inférieur du terrain antraxifère.	11,28	1,90	6,00	Moyennement hydraulique.	Odeur argileuse.
22	2	Banc superposé au précédent ou 2e banc.	Gris veiné taché de roux, compacte.	Id.	7,35	—	—	Faiblement hydraulique	Odeur faiblement argileuse.
23	3	3e dit le gros banc	Gris veiné, compacte	Id.	8,35	—	—	Id.	
24	4	4e Banc.	Gris clair, compacte	Id.	7,60	—	—	Id.	
25	5	5e Banc.	Gris sombre, compacte	Id	11,95	—	—	Moyennement hydraulique.	Odeur faiblement argileuse.
26	6	6e Banc dit de grès.	Gris clair, compacte	Id.	14,15	—	—	Id.	Id.
27	7	7e Banc dit de marbre.	Gris brunâtre, compacte.	Id	6,95	—	—	Faiblement hydraulique	
28	918	Echantillons divers de tuf pris	Jaunâtre, tuffacé.	Terrain tuffacé.	22,85	—	< 6	Eminemment hydraulique	Le signe < indique plus petit que 6.
29	919	à Hollogne-aux-Pierres, gi-	Id.	Id.	3,25	—	—	Grasse.	
30	920	sement puissant près de la	Id	Id.	13,85	—	< 6	Hydraulique.	
31	921	route.	Id.	Id.	28,05	—	—	Ciment.	
32	267	Echantillons pris à une carrière	Gris, demi cristallin.	Système calcareux inférieur.	—	—	—	Grasse.	
33	268	qui n'est plus exploitée, située en amont du château de Cho-	Gris clair, demi cristallin.	Id.	—	—	—	Id.	
34	269	kier, près de la route.	Gris compacte.	Id.	3,10	—	—	Id.	
35	265	Echantillons pris dans le jardin de Catsou, à Engis (non exploi-	Id	Id.	7,60	—	—	Faiblement hydraulique	Odeur légèrement argileuse.
36	266	tée).	Gris cendré, compacte.	Id	3,90	—	< 6	Grasse	

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
37	264	Type de la carrière de M. de Potesta, à la Mallieue.	Gris bleu veiné, compacte.	Calcareux supérieur	3,10	—	< 6	Grasse.	
38	263	Carrière exploitée pour castine, à la Mallieue.	Gris, compacte.	Id.	2,20	—	—	Id.	Odeur légèrement argileuse.
39	262	Dolomie prise dans le rocher vertical contre la route entre Flône et la Mallieue	Gris, saccharoïde.	Id.	2,35	—	13,75	Maigre, magnésienne.	
40	261	Echantillons pris derrière la maison de Arnold Giltet, à Ampsin.	Gris, compacte.	Id.	7,25	—	5,40	Faiblem[t]. hydraulique.	Odeur argileuse
41	254		Gris cendré, compacte	Système calcareux supérieur.	2,90	—	4,50	Grasse.	
42	255	Echantillons recueillis à une car-	Gris bleu foncé.	Id.	2,20	—	3,90	Id.	
43	256	rière de M. de Lamine, au lieu	Gris veiné, compacte	Id.	3,20	—	4,20	Id.	
44	257	dit Loyable (il s'y trouve un	Gris, compacte.	Id.	1,70	—	—	Id.	
45	258	four immense qui n'est plus	Gris roux, grenu.	Id.	2,80	—	16,95	Maigre, magnésienne.	Odeur légèrement argileuse.
46	259	en activité.)	Gris brunâtre, compacte.	Id.	2,80	—	6,15	Grasse.	
47	260		Roux, demi cristallin.	Id.	2,90	—	6,30	Id.	
48	248	Echantillons pris contre la route	Gris roux, stratoïde.	Id.	1,80	3,50	13,00	Maigre, magnésienne.	Magnésie colorée par le fer.
49	249	au lieu dit les Malades, en aval	Gris, légèrement saccharoïde.	Id.	2,80	2,00	9,00	Un peu maigre.	Odeur légèrement argileuse.
50	250	de Huy.	Gris, saccharoïde.	Id.	2,50	—	13,00	Id.	
51	251	Dolomie prise en aval, contre la route.	Gris brun, saccharoïde.	Id.	11,50	—	15,00	Moyennement hydraulique.	Id.
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	Grasse.	

								ique.	
57	233	du banc inférieur) dans la carrière	Gris verdâtre, compacte.	Id.	9,50	4,50	—	Id.	
58	234	dite de la Bussière, en	Gris compacte.	Id.	10,00	—	—	Id.	
59	235	amont de Huy, appartenant à	Id.	Id.	5,50	—	—	Grasse.	
60	236	Parmentier (on y fabrique de	Id.	Id.	8,50	—	—	Faiblem. hydraulique.	Odeur légèrement argileuse.
61	237	la chaux qui se vend à pied	Gris lég^{t}. taché de verd, compacte.	Id.	13,30	1,50	—	Moyennement hydraulique.	Odeur argileuse.
62	238	d'œuvre 7 fr. le mètre cube.)	Gris roux, compacte.	Id.	28,00	21,50	—	A essayer comme ciment	Odeur fort argileuse.
63	239		Gris taché de roux, compacte.	Id.	5,20	—	—	Grasse.	
64	240		Gris, compacte.	Id.	3,40	—	—	Id.	
65	241	Échantillons pris à la carrière de pierres de taille de Lambotte,	Gris noir, schiste compacte.	Id.	16,90	1,75	—	Hydraulique	Odeur argileuse.
66	242	un peu en amont de la précédente.	Gris, compacte.	Id.	1,55	—	—	Grasse.	
67	243	Échantillons pris dans les déblais de la route, à l'entrée du fau-	Gris roux, stratoïde.	Système calcareux inférieur.	28,40	1,75	< 6	A essayer comme ciment.	Odeur fort argileuse.
68	244	bourg de Statte.	Gris foncé, saccharoïde.	Id.	2,00	—	—	Grasse.	Odeur argileuse.
69	245	Échantillons types de la carrière	Gris, compacte.	Système calcareux supérieur.	3,00	—	53	Faiblement hydraulique, magnésienne.	
70	246	de M. Vierset de Statte.	Id.	Id.	1,00	—	—	Grasse.	
71	247	Idem.	Id.	Id.	2,40	—	—	Id.	
		HESBAYE.							
72	912	Craie marneuse, prise dans la tranchée des plans inclinés d'Ans, en face de la loge du garde n° 2.	Blanc crayeux.	Craie inférieure.	3,50	—	—	Grasse.	
73	913	Idem pris 50^{m} en amont.	Id.	Id.	4,50	—	—	Id.	
74	914	Idem pris en amont, en face des palissades qui se trouvent au-dessus de la tranchée, versant droit.	Id.	Id.	3,10	—	—	Id.	

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
75	915	Craie marneuse prise en amont à 100^{m} en aval du viaduc de Rocour.	Blanc crayeux.	Craie inférieure.	3,00	—	—	Grasse.	
76	910	Craie marneuse de Grâce-Montegnée.	Blanc jaunâtre crayeux.	Id.	3,90	—	< 6	Id.	
77	911	Argile calcarifère prise entre Grâce et Hollogne-aux-Pierres.	Brunâtre, terreuse.	Id.	38,50	19,00	—	A essayer comme ciment	Odeur argileuse
78	916	Marne prise dans le sentier qui conduit de la houillère du Péry (Grâce-Montegnée) au village de Hollogne-aux-Pierres.	Blanc, crayeuse.	Id	3,45	—	—	Grasse.	
79	917		Jaunâtre, marneuse.	Id.	4,80	—	< 6	Id.	
80	968	Craie recueillie à Hollogne-aux-Pierres.	Blanc crayeux.	Id	4,50	—	—	Id.	
81	856	Marne prise contre le sentier qui conduit de Montegnée à Horion, vis-à-vis de Hollogne.	Id.	Id.	5,85	—	—	Id.	
82	857	Carrière de M. Despretz, à Hozémont; échantillon pris contre le terrain houiller, banc supérieur de la carrière.	Gris roux, compacte	Calcareux inférieur	2,80	—	—	Id.	
83	858	Id. bancs joignants inférieurs au	Gris, compacte.	Id.	2,15	—	—	Id.	

87	864	[illegible]	Id.						
88	865	il y a un four à chaux en activité pour fabriquer de la chaux grasse avec les bancs inférieurs de la carrière (calcaires ordinaires)		Id.	5,80	—	18,00	Id.	Id.
89	866	Échantillon du banc sur lequel repose la carrière en exploitation.	Gris roux, compacte.	Id.	4,90	—	42,00	Hydraulique.	
90	867	Échantillons types de dolomies en bancs puissants recouvrant la carrière du S[r] Brons, située	Gris; compacte, légèrement saccharoïde.	Id.	10,00	—	15,00	Id.	
91	868	au nord-ouest de sa demeure, à Horion; les bancs de dolomies sont placés sous le terrain houiller immédiatement.	Id	Id.	5,50	—	17,00	Maigre.	
92	869	Marne prise au lieu dit la Bourlotte de Borset, près Varnant.	Blanc crayeux.	Étage inférieur de la craie.	2,50	—	—	Grasse.	
93	870	Carrière du S[r]. Wilmar, près de Vinalmont.	Gris.	Calcareux supér.	—	—	—	Id.	
94	871	Type de la carrière de Sotiau, un peu en aval de la précédente.	Gris sombre, compacte.	Id.	5,10	—	—	Id.	
95	872	Échantillon particulier de la carrière de M. Jamar de Vansoul, en aval de la précédente (il y a deux fours à chaux grasse)	Gris légèrement brunâtre, compacte.	Id.	15,00	—	—	Hydraulique.	Id.
96	873	Lits inférieurs de la carrière dite de Dechène; ces bancs sont à peu près inexploitables; la chaux qui en provient est maigre.	Gris noir, compacte.	Id.	2,90	—	< 6	Grasse.	

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
97	875	Types d'une roche placée un peu en aval de cette carrière, versant droit du vallon.	Gris cendré, compacte.	Calcareux supérieur	—	—	—	Grasse.	
98	876		Gris roussâtre, compacte.	Id.	—	—	—	Id.	
99	877	Échantillon d'une carrière ouverte un peu en aval, versant droit, appartenant à Courtois-Wilmar.	Gris, compacte.	Id.	—	—	—	Id.	
100	878		Gris clair brunâtre.	Id.	—	—	—	Id.	
101	879	Dolomie prise dans un sentier conduisant de cette carrière au village de Hucorgne.	Gris roux, saccharoïde.	Calcareux inférieur	1,00	—	30,00	Maigre.	
102	880	Pris contre le chemin qui longe la Méhaigne, un peu en aval du pont de Hucorgne, rive gauche.	Id.	Id.	2,95	—	22,00	Id.	
103	881	Près du pont de Hucorgne, en amont.	Gris noir, compacte.	Id.	3,95	—	—	Grasse.	Odeur légèrem nt argileuse.
104	882	Type de calcaires à bancs minces, situés sous l'église de Hucorgne.	Id.	Id.	4,70	—	—	Id.	
105	883	Pris au pied de la montagne couverte d'un petit bois en hêtre, située à droite du chemin, en	Gris roux; compacte, légèrement saccharoïde.	Id.	7,80	—	27,00	Moyennement hydraulique.	Id.

		rière de M Licourt, à Lavoir.	charoïde					...ique,
108	887	Dolomies prises à Lavoir, vis-à-vis de chez Bartholomé; il y a	Gris roux, saccharoïde.	Id.	2,10	—	20,00	Maigre, magnésienne.
109	888	une montagne formée de dolomies de diverses couleurs	Id.	Id.	2,60	—	27,00	Id.
110	954	Marne verdâtre de Montenaken.	Verdâtre, marneux.	Système landénien.	72,70	9,10	—	A essayer comme ciment
111	955	Terre bleue prise contre le ruisseau, entre Montenaken et Houtain-l'Évêque.	Bleu, terreux.	Id.	66,00	15,00	—	Id.
112	956	Terre prise dans les berges du grand chemin de Montenaken à Houtain, à l'entrée de Houtain.	Id.	Terrain tertiaire.	84,40	—	—	A essayer comme pouzzolane.
113	961	Échantillon de calcaire grossier recueilli dans un déblai du	Brun grossier.	Landénien.	38,50	47,10	—	Ne donnera rien.
114	962	chemin de fer, près d'Esemael, à l'est du grand remblai d'E-	Id.	Id.	47,00	38,50	—	Id.
115	963	semael.	Id.	Id.	41,50	46,60	—	Id.
116	978	Marne recueillie à Remicourt.	Blanc crayeux.	Crétacé.	5,90	—	—	Grasse.
117	977	Marne recueillie vis-à-vis de la station d'Ans.	Id.	Id.	6,25	—	—	Id
		CONTRÉE DÉSIGNÉE SOUS LE NOM DE LIMBOURG, ENTRE LA MEUSE ET LA VESDRE.						
118	922	Marne prise à Fléron, dans un pré appartenant à Toussaint Étienne.	Blanc sale, crayeux.	Craie inférieure.	7,60	3,50	—	Très - faiblement hydraulique.

TABLEAU

D'ANALYSE DES SUBSTANCES CALCAIRES

DE LA PROVINCE DE LIÉGE.

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
		VALLÉE DE LA MEUSE.							
1	65	Variétés de la carrière près de Berneau, appartenant à Pierre Andrien (il s'y trouve un four à chaux).	Gris bleu, compacte	Système calc. sup.	1,90	—	—	Grasse.	
2	66		Gris terne, idem.	Idem.	2,45	—	—	Idem.	Odeur légèrement argileuse.
3	69		Gris bleu, compacte	Idem.	2,95	»	8,50	Grasse.	
4	70	Carrière de dolomie, à Berneau, appartenant à Fissen, gisement d'un filon de galène.	Gris roux, cristall.	Idem.	4,20	0,40	15,00	Maigre, magnésienne, faiblement hydr.	
5	71	Variété du même lieu.	Gris roux, sacchar.	Idem.	5,20	—	30,00	Moyennement hydraulique, magnésienne.	
6	72	Idem.	Idem.	Idem.	5,10	—	30,00	Idem.	
7	73	Idem.	Gris, saccharoïde.	Idem.	8,00	0,20	22,00	Idem.	
8	77	Variétés de la carrière en amont de Berneau, appartenant à Andrien (four en activité).	Gris bleu, compacte	Idem.	2,80	—	< 6	Grasse.	N. B. Le signe — placé dans les colonnes d'analyse indique que l'échantillon ne contenait que des traces de la substance portée en tête de la colonne
9	78		Gris, compacte.	Idem.	2,20	—	—	Idem.	
10	79			Idem.	—	—	—	Idem.	
11	80		Gris bleu, compacte	Idem.	—	—	—	Idem.	

14	83	sage d'eau de Visé et bancs	Id.	Id.	—	—	—	Id.	
15	84	joignants.	Id.	Id.	—	—	—	Id.	
16	86	Echantillons pris à l'extrémité	Id.	Id.	—	—	—	Id.	
17	87	vers Visé de la carrière de	Gris bleu, compacte.	Id.	—	—	—	Id.	
18	88	M. Horion et bancs suivants.	Gris, compacte.	Id.	—	—	—	Id.	
19	93	Echantillons pris dans la car-	Gris, compacte.	Id.	—	—	—	Id.	
20	94	rière de M. Dozin.	Id.	Id	—	—	—	Id.	
21	1	Banc inférieur placé contre l'argile ou 1er banc de la carrière de Kinkempois, près de Liége.	Gris, compacte.	Système calcareux inférieur du terrain antraxifère.	11,28	1,90	6,00	Moyennement hydraulique.	Odeur argileuse.
22	2	Banc superposé au précédent ou 2e banc.	Gris veiné taché de roux, compacte.	Id.	7,55	—	—	Faiblement hydraulique	Odeur faiblement argileuse.
23	3	3e dit le gros banc	Gris veiné, compacte	Id.	8,35	—	—	Id.	
24	4	4e Banc.	Gris clair, compacte	Id.	7,60	—	—	Id.	
25	5	5e Banc.	Gris sombre, compacte	Id	11,95	—	—	Moyennement hydraulique.	Odeur faiblement argileuse.
26	6	6e Banc dit de grès.	Gris clair, compacte	Id.	14,15	—	—	Id.	Id.
27	7	7e Banc dit de marbre.	Gris brunâtre, compacte.	Id	6,95	—	—	Faiblement hydraulique	
28	918	Echantillons divers de tuf pris	Jaunâtre, tuffacé.	Terrain tuffacé.	22,85	—	< 6	Eminemment hydraulique	Le signe < indique plus petit que 6.
29	919	à Hollogne-aux-Pierres, gi-	Id.	Id.	3,25	—	—	Grasse.	
30	920	sement puissant près de la	Id	Id.	13,85	—	< 6	Hydraulique.	
31	921	route.	Id.	Id.	28,05	—	—	Ciment.	
32	267	Echantillons pris à une carrière	Gris, demi cristallin.	Système calcareux inférieur.	—	—	—	Grasse.	
33	268	qui n'est plus exploitée, située en amont du château de Cho-	Gris clair, demi cristallin.	Id.	—	—	—	Id.	
34	269	kier, près de la route.	Gris compacte.	Id.	3,10	—	—	Id.	
35	265	Echantillons pris dans le jardin de Catsou, à Engis non exploi-	Id	Id.	7,60	—	—	Faiblement hydraulique	Odeur légèrement argileuse.
36	266	tée.	Gris cendré, compacte.	Id	3,90	—	< 6	Grasse.	

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
37	264	Type de la carrière de M. de Potesta, à la Mallieue.	Gris bleu veiné, compacte.	Calcareux supérieur	3,10	—	< 6	Grasse.	
38	263	Carrière exploitée pour castine, à la Mallieue.	Gris, compacte.	Id.	2,20	—	—	Id.	Odeur légèrement argileuse.
39	262	Dolomie prise dans le rocher vertical contre la route entre Flône et la Mallieue	Gris, saccharoïde.	Id.	2,35	—	13,75	Maigre, magnésienne.	
40	261	Echantillons pris derrière la maison de Arnold Giltet, à Ampsin.	Gris, compacte.	Id.	7,25	—	3,40	Faiblem[t]. hydraulique.	Odeur argileuse
41	254	Echantillons recueillis à une carrière de M. de Lamine, au lieu dit Loyable (il s'y trouve un four immense qui n'est plus en activité.)	Gris cendré, compacte	Système calcareux supérieur.	2,90	—	4,30	Grasse.	
42	255		Gris bleu foncé.	Id.	2,20	—	3,90	Id.	
43	256		Gris veiné, compacte	Id	3,20	—	4,20	Id.	
44	257		Gris, compacte.	Id.	1,70	—	—	Id.	
45	258		Gris roux, grenu.	Id.	2,80	—	16,95	Maigre, magnésienne.	Odeur légèrement argileuse.
46	259		Gris brunâtre, compacte.	Id.	2,80	—	6,15	Grasse.	
47	260		Roux, demi cristallin.	Id.	2,90	—	6,30	Id.	
48	248	Echantillons pris contre la route au lieu dit les Malades, en aval de Huy.	Gris roux, stratoïde.	Id.	1,80	3,30	13,00	Maigre, magnésienne.	Magnésie colorée par le fer.
49	249		Gris, légèrement saccharoïde.	Id.	2,80	2,00	9,00	Un peu maigre.	Odeur légèrement argileuse.
50	250		Gris, saccharoïde.	Id.	2,30	—	13,00	Id.	
51	251	Dolomie prise en aval, contre la route.	Gris brun, saccharoïde.	Id.	11,30	—	15,00	Moyennement hydraulique.	Id.
52	252	Dolomie prise en aval, près d'une sablière.	Id	Id	1,60	—	11,00	Grasse.	
53	253	Id.	Gris demi cristallin	Id	14,10	—	13,00	Hydraulique.	

54	230	Bancs qui se succèdent (à partir du banc inférieur) dans la carrière dite de la Bussière, en amont de Huy, appartenant à Parmentier (on y fabrique de la chaux qui se vend à pied d'œuvre 7 fr. le mètre cube.)	Gris, compacte.	Calcareux inférieur	11,70	2,80	—	Moyennement hydraulique.	Odeur argileuse.
55	231		Gris foncé compacte	Id.	5,60	—	—	Grasse.	
56	232		Gris brun, compacte	Id.	9,70	—	—	Moyennement hydraulique.	Id.
57	233		Gris verdâtre, compacte.	Id.	9,50	4,50	—	Id.	
58	234		Gris compacte.	Id.	10,00	—	—	Id.	
59	235		Id.	Id.	5,30	—	—	Grasse.	
60	236		Id	Id.	8,50	—	—	Faiblem. hydraulique.	Odeur légèrement argileuse
61	237		Gris lég^t. taché de verd, compacte.	Id	13,30	1,50	—	Moyennement hydraulique.	Odeur argileuse.
62	238		Gris roux, compacte.	Id.	28,00	21,50	—	A essayer comme ciment	Odeur fort argileuse.
63	239		Gris taché de roux, compacte.	Id.	5,20	—	—	Grasse.	
64	240		Gris, compacte.	Id.	3,40	—	—	Id.	
65	241	Échantillons pris à la carrière de pierres de taille de Lambotte, un peu en amont de la précédente.	Gris noir, schiste compacte.	Id.	16,90	1,75	—	Hydraulique	Odeur argileuse.
66	242		Gris, compacte.	Id.	1,55	—	—	Grasse.	
67	243	Échantillons pris dans les déblais de la route, à l'entrée du faubourg de Statte.	Gris roux, stratoïde.	Système calcareux inférieur.	28,40	1,75	< 6	A essayer comme ciment.	Odeur fort argileuse.
68	244		Gris foncé, saccharoïde.	Id.	2,00	—	—	Grasse.	Odeur argileuse.
69	245	Échantillons types de la carrière de M. Vierset de Statte.	Gris, compacte.	Système calcareux supérieur.	5,00	—	53	Faiblement hydraulique, magnésienne.	
70	246		Id.	Id.	1,00	—	—	Grasse.	
71	247	Idem.	Id.	Id.	2,40	—	—	Id.	
		HESBAYE.							
72	912	Craie marneuse, prise dans la tranchée des plans inclinés d'Ans, en face de la loge du garde n° 2.	Blanc crayeux.	Craie inférieure.	3,50	—	—	Grasse.	
73	913	Idem pris 50^m en amont.	Id.	Id.	4,30	—	—	Id.	
74	914	Idem pris en amont, en face des palissades qui se trouvent au-dessus de la tranchée, versant droit.	Id.	Id.	5,10	—	—	Id.	

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
75	915	Craie marneuse prise en amont à 100m en aval du viaduc de Rocour.	Blanc crayeux.	Craie inférieure.	3,00	—	—	Grasse.	
76	910	Craie marneuse de Grâce-Montegnée.	Blanc jaunâtre crayeux.	Id.	5,90	—	<6	Id.	
77	911	Argile calcarifère prise entre Grâce et Hollogne-aux-Pierres.	Brunâtre, terreuse.	Id.	58,50	19,00	—	A essayer comme ciment	Odeur argileuse
78	916	Marne prise dans le sentier qui	Blanc, crayeuse.	Id	3,45	—	—	Grasse.	
79	917	conduit de la houillère du Péry (Grâce-Montegnée) au village de Hollogne-aux-Pierres.	Jaunâtre, marneuse.	Id.	4,80	—	<6	Id.	
80	968	Craie recueillie à Hollogne-aux-Pierres.	Blanc crayeux.	Id	4,50	—	—	Id.	
81	856	Marne prise contre le sentier qui conduit de Montegnée à Horion, vis-à-vis de Hollogne.	Id.	Id.	5,85	—	—	Id.	
82	857	Carrière de M. Despretz, à Hozémont; échantillon pris contre le terrain houiller, banc supérieur de la carrière.	Gris roux, compacte	Calcareux inférieur	2,80	—	—	Id.	
83	858	Id. bancs joignants inférieurs au	Gris, compacte.	Id.	2,15	—	—	Id.	
84	849	précédent (bancs les plus im-	Id.	Id.	3,05	—	—	Id.	
85	860	portants près de la maison Despretz, à une petite carrière si-	Gris clair, compacte	Id.	4,55	—	—	Id.	Odeur legèrement argileuse.

		siens de Horion, au sud ouest	pacte, légèrement saccharoïde.					moyenn^t. hydraulique.	Id.
87	864	de la carrière du Sr Brons, où il y a un four à chaux en activité pour fabriquer de la chaux grasse avec les bancs inférieurs de la carrière (calcaires ordinaires)	Id.	Id.	4,05	—	31,00	Id.	Id.
88	865			Id.	5,80	—	18,00	Id.	Id.
89	866	Échantillon du banc sur lequel repose la carrière en exploitation.	Gris roux, compacte.	Id.	4,90	—	42,00	Hydraulique.	
90	867	Échantillons types de dolomies en bancs puissants recouvrant la carrière du Sr Brons, située au nord-ouest de sa demeure, à Horion; les bancs de dolomies sont placés sous le terrain houiller immédiatement.	Gris; compacte, légèrement saccharoïde.	Id.	10,00	—	15,00	Id.	
91	868		Id	Id.	5,50	—	17,00	Maigre.	
92	869	Marne prise au lieu dit la Bourlotte de Borset, près Varnant.	Blanc crayeux.	Étage inférieur de la craie.	2,50	—	—	Grasse.	
93	870	Carrière du S^r. Wilmar, près de Vinalmont.	Gris.	Calcareux supér.	—	—	—	Id.	
94	871	Type de la carrière de Sotiau, un peu en aval de la précédente.	Gris sombre, compacte.	Id.	5,10	—	—	Id.	
95	872	Échantillon particulier de la carrière de M. Jamar de Vansoul, en aval de la précédente (il y a deux fours à chaux grasse)	Gris légèrement brunâtre, compacte.	Id.	15,00	—	—	Hydraulique.	Id.
96	873	Lits inférieurs de la carrière dite de Dechène; ces bancs sont à peu près inexploitables; la chaux qui en provient est maigre.	Gris noir, compacte.	Id.	2,90	—	< 6	Grasse.	

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
75	915	Craie marneuse prise en amont à 100m en aval du viaduc de Rocour.	Blanc crayeux.	Craie inférieure.	5,00	—	—	Grasse.	
76	910	Craie marneuse de Grâce-Montegnée.	Blanc jaunâtre crayeux.	Id.	5,90	—	< 6	Id.	
[illegible]	[illegible]	Argile calcarifère prise entre [illegible] et Hollogne-aux-Pierres.	Brunâtre, terreuse.	Id.	58,50	19,00	—	A essayer comme ciment	Odeur argileuse
[illegible]	[illegible]	[illegible] ons le sentier qui	Blanc, crayeuse.	Id	5,45	—	—	Grasse.	
[illegible]	[illegible]	[illegible] illère du [illegible] au vil-	Jaunâtre, marneuse.	Id.	4,80	—	< 6	Id.	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Blanc crayeux.	Id	4,50	—	—	Id.	
[illegible]	[illegible]	[illegible] ntre le sentier qui [illegible] ntegnée à Horion, [illegible] logne.	Id.	Id.	5,85	—	—	Id.	
[illegible]	[illegible]	[illegible] retz, à Hozé- [illegible] ris contre [illegible] nc supé-	Gris roux, compacte	Calcareux inférieur	2,80	—	—	Id.	
[illegible]	[illegible]	[illegible] rs au	Gris, compacte.	Id.	2,15	—	—	Id.	
[illegible]	[illegible]	[illegible] im-	Id.	Id.	5,05	—	—	Id.	
[illegible]	[illegible]	[illegible] res-	Gris clair, compacte	Id.	4,55	—	—	Id.	Odeur legèrement argileuse.

[illegible]	[illegible]	[illegible] magné- [illegible] est [illegible]	Gris jaunâtre; compacte, légèrement saccharoïde.	Id.	5,00	—	22,00	Maigre, magnésienne, moyenn^t. hydraulique.	Id.
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Id.	Id.	4,05	—	31,00	Id.	Id.
[illegible]	[illegible]	[illegible] urs calcaires ordi- [illegible]		Id.	5,80	—	18,00	Id.	Id.
[illegible]	[illegible]	[illegible] banc sur lequel [illegible] la carrière en exploita- [illegible]	Gris roux, compacte.	Id.	4,90	—	42,00	Hydraulique.	
[illegible]	[illegible]	[illegible] tillons types de dolomies [illegible] n bancs puissants recouvrant	Gris; compacte, légèrement saccharoïde.	Id.	10,00	—	15,00	Id.	
91	868	la carrière du Sr Brons, située au nord-ouest de sa demeure, à Horion; les bancs de dolomies sont placés sous le terrain houiller immédiatement.	Id	Id.	3,50	—	17,00	Maigre.	
92	869	Marne prise au lieu dit la Bourlotte de Borset, près Varnant.	Blanc crayeux.	Étage inférieur de la craie.	2,50	—	—	Grasse.	
93	870	Carrière du S^r. Wilmar, près de Vinalmont.	Gris.	Calcareux supér.	—	—	—	Id.	
94	871	Type de la carrière de Sotiau, un peu en aval de la précédente.	Gris sombre, compacte.	Id.	3,10	—	—	Id.	
95	872	Échantillon particulier de la carrière de M. Jamar de Vansoul, en aval de la précédente (il y a deux fours à chaux grasse)	Gris légèrement brunâtre, compacte.	Id.	15,00	—	—	Hydraulique.	Id.
96	873	Lits inférieurs de la carrière dite de Dechène; ces bancs sont à peu près inexploitables; la chaux qui en provient est maigre.	Gris noir, compacte.	Id.	2,90	—	< 6	Grasse.	

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
97	875	Types d'une roche placée un peu en aval de cette carrière, versant droit du vallon.	Gris cendré, compacte.	Calcareux supérieur	—	—	—	Grasse.	
98	876		Gris roussâtre, compacte.	Id.	—	—	—	Id.	
99	877	Échantillon d'une carrière ouverte un peu en aval, versant droit, appartenant à Courtois-Wilmar.	Gris, compacte.	Id.	—	—	—	Id.	
100	878		Gris clair brunâtre.	Id.	—	—	—	Id.	
101	879	Dolomie prise dans un sentier conduisant de cette carrière au village de Hucorgne.	Gris roux, saccharoïde.	Calcareux inférieur	1,00	—	50,00	Maigre.	
102	880	Pris contre le chemin qui longe la Méhaigne, un peu en aval du pont de Hucorgne, rive gauche.	Id.	Id.	2,93	—	22,00	Id.	
103	881	Près du pont de Hucorgne, en amont.	Gris noir, compacte.	Id.	5,93	—	—	Grasse.	Odeur légèrem nt argileuse.
104	882	Type de calcaires à bancs minces, situés sous l'église de Hucorgne.	Id.	Id.	4,70	—	—	Id.	
105	883	Pris au pied de la montagne couverte d'un petit bois en hêtre, située à droite du chemin, en sortant de Hucorgne, vers Lavoir.	Gris roux; compacte, légèrement saccharoïde.	Id.	7,80	—	27,00	Moyennement hydraulique.	Id.

								lique.	par le fer; odeur argileuse.
[illegible]	[illegible]	Dernier banc contre le schiste, près d'un petit four à chaux abandonné.	Id.	Id.	24,50	13,30	12,40	Ciment-limite inférieur.	Id.
175	61	Même localité; mais dans des bancs épars situés plus au sud, intercalés dans le schiste	Gris, compacte.	Id	11,00	—	—	Moyennement hydraulique.	Odeur argileuse.
176	62		Gris bleu, compacte.	Id.	17,40	6,60	6,80	Très-hydraulique.	Id
177	63		Id.	Id.	7,20	—	—	Faiblement hydraulique.	
178	64		Gris brun veiné, compacte.	Id.	7,60	—	—	Id	
179	52	Carrière du Trooz inexploitée, contre la route, vis-à-vis du tunnel du chemin de fer.	Gris bleu, compacte.	Id.	19,40	16,00	8,30	A essayer comme chaux éminemment hydraulique, ou comme chaux-limite.	Moy. col. par le fer; od. fortement argileuse.
180	53		Id.	Id	16,40	8,00	4,00	Hydraulique ordinaire.	Id.
181	37	Banc contre le schiste vers le système quarzo-schisteux supérieur de la carrière de Fraipont, au-dessus du tunnel du chemin de fer.	Id.	Id.	6,70	1,30	4,30	Faiblement hydraulique.	
182	38		Gris roux, compacte.	Id.	7,20	—	2,25	Id.	
183	41	Bancs subséquents.	Gris bleu, compacte	Id.	5,50	—	—	Grasse.	
184	42		Id	Id.	6,00	—	—	Id.	
185	43		Gris foncé, compacte.	Id.	7,60	—	3,60	Faiblement hydraulique.	
186	44		Brun roux, compacte	Id.	5,20	—	3,60	Grasse.	
187	45		Gris bleu, compacte.	Id.	5,00	—	3,60	Id.	
188	46		Gris, compacte.	Id.	5,00	—	8,70	Id.	
189	47		Gris avec taches rouges, compacte.	Id.	5,40	—	—	Id.	
190	48		Id.	Id	5,20	—	3,70	Id.	

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
119	925	Gault, placé immédiatement en-dessous de la marne précédente.	Brunâtre, terreux.	Argile calcarifère du Gault.	66,90	2,10	—	Ciment	Odeur argileuse.
120	924	Argile prise au-dessous de la précédente	Gris brunâtre, terreux.	Id.	67,95	—	—	Id.	Id
121	925	Marne prise à un dépôt situé à Evegnée, extraite des environs.	Blanc crayeux.	Craie inférieure.	4,55	—	—	Grasse.	
122	926		Id.	Id.	4,00	—	—	Id.	
123	927	Marne prise entre Battice et Thimister, sur la route d'Aix-la-Chapelle.	Id.	Id.	5,50	—	—	Id.	
124	167	Échantillon pris près du pont de la Gueule, près de la Vieille-Montagne.	Gris cendré, compacte.	Calcareux supérieur	3,80	—	—	Id.	
125	169	Dolomies prises au même lieu.	Gris de fonte, compacte.	Id.	2,00	—	12,00	Id.	
126	170		Gris bleu foncé, saccharoïde.	Id	1,70	—	25,00	Id.	
127	171		Brun roux, grenu.	Id.	5,70	—	20,00	Faiblement hydraulique magnésienne.	Odeur faiblement argileuse.
		VALLÉE DE LA VESDRE.							
128	128	Échantillons pris dans la carrière de M. Pinsmay, près de la route de Liége à Chaudfontaine.	Gris taché de roux, compacte.	Calcareux inférieur	8,40	—	—	Faiblement hydraulique	Odeur argileuse.
129	129		Id.	Id.	8,90	2,60	—	Id.	
130	130		Gris, compacte.	Id.	5,50	2,85	—	Grasse.	
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		Éminemment hydrauli-	Odeur fortement argi-

132	132		Gris veiné, compacte.	Id.	5,30	—	—	Grasse.	
133	133		Gris, compacte.	Id	5,30	2,25	—	Id.	Odeur légèrement argileuse.
134	135		Blanc, marneux.	Id.	9,90	—	—	Moyennement hydraulique.	
135	136		Gris bleu, compacte	Id.	6,60	—	—	Très-faiblement hydraulique.	Idem.
136	137		Gris cendré, schistoïde.	Id.	29,00	8,20	—	Ciment-limite inférieur.	Odeur argileuse.
137	96	Échantillons d'un banc non exploité, placé au nord de la carrière de M Courtois, à Chaudfontaine.	Gris taché de rouge, compacte.	Id.	12,40	3,35	—	Moyennement hydraulique.	
138	97	Bancs subséquents non exploités.	Gris, compacte.	Id.	8,70	2,75	—	Faiblement hydraulique.	
139	98		Gris bleu, compacte	Id	6,30	3,60	—	Très-faiblement hydraulique.	Odeur faiblement argileuse.
140	99		Id.	Id.	13,40	8,90	—	Hydraulique ordinaire.	
141	100	Bancs joignants, exploités pour pierres de taille et castine.	Id.	Id.	5,00	—	—	Grasse.	
142	101		Id.	Id.	7,00	—	—	Très-faiblement hydraulique.	
143	102	Bancs subséquents.	Id.	Id.	6,20	—	—	Id.	
144	103		Gris très-veiné, compacte.	Id.	1,00	—	—	Grasse.	
145	104		"	Id.	7,00	—	—	Très-faiblement hydraulique.	
146	105		Gris bleu, compacte	Id.	3,60	—	—	Grasse	
147	107		Id.	Id.	10,50	9,85	—	Moyennement hydraulique et maigre.	Odeur argileuse.
148	109		"	Id.	9,00	—	—	Moyennement hydraulique.	
149	110		Gris verdâtre, schistoïde.	Id	20,00	39,00	—	Ne donnera rien.	Odeur fortement argileuse
150	111		Gris cendré veiné, compacte.	Id.	3,30	—	—	Grasse.	
151	112		"	Id.	6,80	2,10	—	Très-faiblement hydraulique	
152	113		Gris cendré, schistoïde	Id.	10,00	2,15	—	Moyennement hydraulique	Odeur argileuse.

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE	OBSERVATIONS.
153	114	Bancs subséquents.	Gris, compacte.	Calcareux inférieur	5,75	--	—	Grasse.	
154	115		Id.	Id.	8,10	0,35	—	Faiblement hydraulique	
155	116		Id.	Id.	2,80	—	—	Grasse.	
156	117		Id	Id.	4,80	—	—	Id.	
157	118		Gris, cristallin.	Id.	7,00	—	—	Très-faiblement hydraulique.	
158	119		Gris bleu, compacte	Id.	9,70	4,70	—	Moyennement hydraulique.	Odeur argileuse.
159	120		»	Id.	3,70	—	—	Grasse.	
160	121		Gris bleu, compacte	Id.	4,60	—	—	Id.	
161	122	Bancs schistoïdes placés au sud de la carrière	Gris veiné, compacte.	Id.	8,20	—	—	Faiblement hydraulique	
162	123		Gris cendré, compacte.	Id.	5,70	—	—	Grasse.	
163	174	Échantillon pris dans le banc joignant le n° 96, au nord de cette carrière.	Gris, compacte.	Id.	6,80	—	—	Très faiblement hydraulique.	
164	172	Échantillon pris sur la gauche du chemin conduisant à la carrière de Courtois, près de Chaufontaine.	»	Id	13,00	4,20	—	Moyennement hydraulique.	
165	173		»	Id.	—	—	—	Grasse.	
166	126	Échantillon de dolomie pris près du château de la Rochette.	Gris, saccharoïde.	Calcareux supérieur.	6,40	—	35,00	Hydraul. magnésienne.	Mag. col. faib par le fer.
167	127		Id.	Id.	1,20	—	35,00	Faiblemt., hydraulique, magnésienne.	
168	54	Échantillons pris dans les bancs de la carrière de la Brouck, traversée par le chemin de fer, en commencant au nord.	Gris bleu, compacte, veiné.	Calcareux inférieur	4,50	—	4,25	Grasse.	
169	55		»	Id.	1,00	—	—	Id.	
170	56		Gris, compacte, très-veiné	Id.	—	—	—	Id.	
171	57		[illegible]	Id.	[illegible]			Id.	

172	58		Gris, compacte	Id.	4,50	—	—	Id	
173	59	Avant dernier banc vers le schiste	Gris bleu, compacte.	Id.	18,40	7,20	12,40	Éminemment hydraulique.	Magn. fortement coloré par le fer; odeur argileuse.
174	60	Dernier banc contre le schiste, près d'un petit four à chaux abandonné.	Id.	Id.	24,50	15,50	12,40	Ciment-limite inférieur.	Id.
175	61	Même localité; mais dans des bancs épars situés plus au sud, intercalés dans le schiste	Gris, compacte.	Id.	11,00	—	—	Moyennement hydraulique.	Odeur argileuse.
176	62		Gris bleu, compacte.	Id.	17,40	6,60	6,80	Très-hydraulique.	Id
177	63		Id.	Id.	7,20	—	—	Faiblement hydraulique.	
178	64		Gris brun veiné, compacte.	Id.	7,60	—	—	Id.	
179	52	Carrière du Trooz inexploitée, contre la route, vis-à-vis du tunnel du chemin de fer.	Gris bleu, compacte.	Id.	19,40	16,00	8,50	A essayer comme chaux éminemment hydraulique, ou comme chaux-limite.	Moy. col. par le fer; od. fortement argileuse.
180	53		Id.	Id	16,40	8,00	4,00	Hydraulique ordinaire.	Id.
181	57	Banc contre le schiste vers le système quarzo-schisteux supérieur de la carrière de Fraipont, au-dessus du tunnel du chemin de fer.	Id.	Id.	6,70	1,50	4,50	Faiblement hydraulique.	
182	58		Gris roux, compacte.	Id.	7,20	—	2,25	Id.	
183	41	Bancs subséquents.	Gris bleu, compacte	Id.	5,50	—	—	Grasse.	
184	42		Id	Id.	6,00	—	—	Id.	
185	43		Gris foncé, compacte.	Id.	7,60	—	3,60	Faiblement hydraulique.	
186	44		Brun roux, compacte	Id.	5,20	—	5,60	Grasse.	
187	45		Gris bleu, compacte.	Id.	5,00	—	5,60	Id.	
188	46		Gris, compacte.	Id.	5,00	—	8,70	Id.	
189	47		Gris avec taches rouges, compacte.	Id.	5,40	—	—	Id.	
190	48		Id.	Id	5,20	—	5,70	Id.	

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE	OBSERVATIONS.
191	49	Bancs subséquents.	Gris, compacte, un peu veiné.	Calcareux inférieur	4,60	—	3,70	Grasse.	
192	50		Gris, compacte.	Id.	4,00	—	3,70	Id.	
193	51		Id.	Id	6,10	—	3,70	Très-faiblement hydraulique.	
194	355	Échantillons pris contre la route, vis-à-vis du tunnel d'Halinsart.	Gris bleu, compacte	Quarzo-schisteux supérieur.	43,50	3,50	6,00	Ciment.	Mag. col. par le fer.
195	356		Id	Id.	50,80	23,10	9,00	A essayer comme ciment	Odeur fortement argileuse.
196	357		Roux, compacte, parsemé de parties cristalisées.	Id.	1,70	28,50	4,00	Très-maigre.	
197	351	Échantillons pris contre la route de la Vesdre, en face du tunnel d'Halinsart.	Gris foncé; compacte, légèrement stratoïde.	Id.	40,70	—	14,00	Ciment ordinaire.	Mag. fortement col. par le fer; odeur fortement argileuse.
198	352		Gris, compacte.	Id	49,80	4,00	< 6	A essayer comme ciment	Odeur argileuse
199	353		Gris bleu, compacte, légèrement stratoïde.	Id.	49,80	16,50	10,00	Id.	Mag. col par le fer; odeur fortement argileuse.
200	354		Id.	Id.	42,80	16,50	< 6	Id.	Odeur argileuse
201	25	Banc placé contre le schiste vers le système, quarzo-schisteux inférieur, à la carrière de Goffontaine, contre le chemin de	Gris bleu, compacte	Calcareux inférieur	23,40	8,50	4,50	A essayer comme ciment	Odeur argileuse.

20[illegible]	27		Gris, compacte.	Id.	[illegible]	[illegible]			
204	28		Gris, compacte, un peu veiné.	Id.	6,70	—	4,50	Très-faiblement hydraulique.	
205	29		Id.	Id.	5,70	—	—	Grasse.	
206	30		Gris foncé, compacte	Id.	7,00	—	4,50	Faiblement hydraulique.	
207	31		Id.	Id.	1,00	—	4,50	Grasse.	
208	32		Gris noir, compacte	Id.	4,10	—	4,50	Id.	
209	33		Gris roux veiné, compacte.	Id.	5,80	—	2,25	Id.	Odeur faiblement argileuse.
210	34		Gris, compacte.	Id.	12,20	—	2,25	Chaux hydraulique.	Id.
211	35	Banc joignant les précédents et formant la dernière couche vers le système quarzo-schisteux supérieur.	Id.	Id.	6,70	—	—	Faiblement hydraulique.	
212	36	Échantillon d'un banc intercalé dans le schiste, à 10^{m} environ du précédent.	Gris bleu, compacte.	Id.	10,50	1,20	2,25	Moyennement hydraulique.	Odeur argileuse.
213	22	Banc schistoïde placé en face de la maison des entrepreneurs, à Flaire.	»	Id.	20,00	4,50	6,60	Eminemment hydraulique.	
214	23	Bancs joignants.	Gris, compacte.	Id.	6,10	—	6,60	Faiblement hydraulique.	
215	24		Id.	Id.	5,50	—	—	Grasse.	Odeur légèrement argileuse.
216	16	Échantillon pris dans le banc inférieur de la carrière de Flaire, un peu en amont de la demeure des entrepreneurs Chainaye et Delbrouck.	Id.	Id.	5,00	—	5,80	Id.	Id.

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
217	17	Échantillon du banc superposé au précédent.	Gris bleu, compacte.	Calcareux inférieur	4,60	—	5,80	Grasse.	
218	18	Échantillon du banc joignant.	Id.	Id.	3,80	—	6,60	Id.	
219	19	Échantillon du banc joignant.	Id.	Id.	2,50	—	6,60	Id.	
220	20	Id.	Gris bleu foncé, compacte.	Id.	—	—	—	Id.	
221	21	Pris à la même carrière, au banc qui recouvre un filet d'argile.	Gris roux, compacte.	Id	10,20	—	6,60	Moyennement hydraulique.	Odeur argileuse.
222	348	Échantillon pris à une roche taillée à pic contre la route, en face de la fabrique Penser.	Gris bleu, compacte	Id	6,50	—	—	Grasse.	
223	349		Gris bleu; compacte, légèrement saccharoïde.	Id.	4,50	—	—	Id	
224	350		Gris bleu, compacte.	Id	16,10	12,60	—	Hydraulique.	Odeur argileuse
225	341	Échantillon provenant de la carrière de Pépinster, située en face de la fabrique Penser.	Gris cendré taché de roux, compacte.	Id.	7,15	—	—	Faiblement hydraulique.	Odeur légèrement argileuse.
226	342		Gris sombre, compacte.	Id.	10,50	—	—	Moyennement hydraulique.	Odeur argileuse.
227	343		Gris, compacte.	Id.	5,00	—	< 6	Grasse.	
228	344		Gris cendré	Id	6,80	—	—	Id	Odeur légèrement

			pacte.						
250	346		Gris bleu, compacte.	Id.	22,70	1,00	—	Éminemment hydraulique, ou chaux-limite.	Odeur argileuse.
251	347		Gris, compacte.	Id.	5,10	—	< 6	Grasse.	Odeur légèrement argileuse
252	335	Échantillon pris entre la maison de M. Lefebvre, notaire à Pépinster, et l'embranchement de la route de Spa.	Gris foncé, compacte.	Id.	15,50	5,80	—	Moyennement hydraulique.	Id
253	336		Gris cendré, compacte.	Id.	47,20	40,00	—	Résidu sans valeur.	
254	337		Id	Id.	21,75	—	—	Éminemment hydraulique.	Odeur argileuse
255	338		Gris bleu, compacte.	Id	24,50	—	18,00	A essayer comme ciment.	Id
256	339		Id.	Id.	8,50	—	—	Faiblement hydraulique.	
257	340		Id.	Id	38,00	2,90	15,00	Ciment ordinaire.	Mag. col. par le fer; odeur fortement argileuse.
238	139	Echantillons provenant de la carrière de M. Franck, vis-à-vis de la fabrique de M. Lejeune, sur la Vesdre.	Gris cendré, schistoïde.	Id	21,70	15,00	6,50	Éminemment hydraulique.	Odeur argileuse
239	141		Gris verdâtre, compacte.	Id.	6,20	—	2,70	Très-faiblement hydraulique.	Mag. col. par le fer; odeur argileuse.
240	142		Gris roux, schistoïde.	Id	25,60	18,00	—	A essayer comme ciment.	Odeur fortement argileuse.
241	143		»	Id.	22,70	37,50	6,00	Trop de sable pour donner du ciment.	Le chiffre de la 3e colonne représente la quantité de carbonate de fer.
242	144		Gris bleu, compacte.	Id	12,40	0,20	6,00	Hydraulique.	Odeur faiblement argileuse.
243	145		Gris cendré, compacte.	Id.	16,10	0,50	—	Id.	Odeur argileuse.
244	146		Gris verdâtre, schistoïde.	Id.	16,60	6,50	5,90	Id	Id.

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité de chaux sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
245	334	Échantillon pris contre la route, vis-à-vis de la fabrique de M. David.	Gris foncé, compacte.	Calcareux inférieur.	4,90	—	—	Grasse.	
246	333	Échantillon pris à la carrière du purgatoire, à Ensival.	Gris, compacte.	Id.	5,05	—	—	Id.	
247	332	Échantillon pris dans la tranchée aval du tunnel d'Ensival.	Gris foncé, compacte.	Quarzo-schisteux supérieur.	25,00	19,15	< 6	A essayer comme ciment.	
248	331	Échantillon pris dans la tranchée amont du tunnel d'Ensival.	Gris verdâtre taché de roux, légèrement schistoïde.	Id	41,50	—	18,00	Ciment.	Mag. col. par le fer; odeur légèrement argileuse.
249	147	Éhantillon pris dans les déblais provenant du tunnel d'Ensival.	Gris, compacte.	Calcareux inférieur.	21,20	20,50	—	A essayer comme ciment	Odeur argileuse
250	148		Gris roux, schistoïde	Id	26,50	21,90	—	Id.	Id.
251	150	Échantillon du tunnel de la Chic-Chac.	Gris brun, légèrement schistoïde.	Id.	20,50	22,50	—	Id.	Odeur fortement argileuse.
252	330	Calcaire venant du tunnel n° 15 et de la tranchée amont près de Verviers.	Gris foncé, compacte.	Id	14,90	15,00	—	Hydraulique.	Sable noir.
253	151	Échantillon pris à l'entrée du tunnel n° 14, dit en grotte.	"	Id	32,70	—	—	Ciment.	
254	152		Gris bleu, com-	Id	11,48	0,60	—	Moyennement hydrau-	Odeur fortement ar-

			pacte.						
256	154		Gris, schistoïde.	Id.	14,50	12,50	—	Chaux hydraulique.	Id.
257	155		Roux, compacte.	Id.	25,50	16,80	—	Chaux-limite ou ciment.	
258	156	Échantillons de la carrière de Haute Grotte, sur la Vesdre.	Gris bleu, compacte.	Id.	6,40	—	—	Très-faiblement hydraulique.	
259	157		Gris, compacte veiné.	Id.	7,70	—	—	Faiblement hydraulique.	
260	329	Pavé venant de l'amont du pont n° 17.	Gris foncé, légèrement saccharoïde.	Id.	9,05	—	21,00	Moyennement hydraulique.	Id
261	327	Échantillons pris contre la route, en aval de la fabrique du Surdan.	Gris brun, compacte.	Id.	2,75	—	—	Grasse.	
262	328		Gris bleu foncé, légèrement saccharoïde.	Id.	4,00	—	12,00	Id.	
263	158	Échantillons particuliers de la carrière de Nasproué, sur la Vesdre.	Gris verdâtre, comcompacte.	Id.	21,20	21,50	—	A essayer comme éminemment hydraulique.	Id.
264	159		Id.	Id.	11,80	5,15	—	Moyennement hydraulique.	Odeur faiblement argileuse
265	160		Gris taché de roux, compacte.	Id.	18,60	14,00	10,00	Très-hydraulique.	Id
266	161		Id	Id.	20,80	18,50	—	A essayer comme éminemment hydraulique.	Id.
267	273	Échantillons types de la carrière de Nasproué.	Gris, compacte.	Id.	6,50	—	—	Très-faiblement hydraulique.	
268	274		Gris brun mêlé de vert, compacte.	Id.	7,40	—	—	Faiblement hydraulique.	
269	275		Gris, compacte.	Id.	11,80	4,00	—	Moyennement hydraulique.	Odeur légèrement argileuse.

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
270	272	Échantillon de schiste calcareux, pris dans l'axe du chemin de fer, contre la route, au pont n° 18, sur la Vesdre.	Mélange de brun, de rouge, de verd et de roux; schiste compacte.	Quartzo-schisteux supérieur.	21,00	18,70	12,00	A essayer comme chaux éminemment hydraulique ou ciment.	Odeur fortement argileuse.
271	526	Échantillon pris dans le déblai aval du pavé du Diable, dans l'axe du chemin de fer, contre la route.	Gris noir, compacte.	Id.	10,00	—	—	Moyennement hydraulique.	Odeur argileuse.
272	525	Échantillon pris en amont de la tranchée du pavé du Diable.	Gris verdâtre, stratoïde.	Id.	41,50	14,30	18,00	A essayer comme ciment.	Id.
273	271	Échantillon type d'un vaste gisement, contre la route, près du moulin Vasse, à Dolhain.	Gris noir, stratoïde.	Id.	35,60	40,00	10,00	Ne doit rien donner, à cause de la grande quantité de sable.	Odeur fortement argileuse.
274	518	Échantillon provenant de la tranchée située en face de Dolhain.	Gris bleu, compacte.	Quartzo-schisteux supérieur.	6,05	—	15,00	Faiblement hydraulique.	
275	519		Gris verdâtre, légèrement stratoïde.	Id.	52,50	18,15	14,00	A essayer comme ciment.	Mag. col. par le fer; odeur fortement argileuse.
276	520		Gris roux, stratoïde.	Id.	41,25	17,20	—	Id	Odeur fortement argileuse.
277	521								

		lin en Ruyff, à Dolhain.	[illegible]	[illegible]				que, magnésienne.	
279	315	Dolomies prises à la première tranchée du chemin de fer, en montant dans le Ruyff.	Gris roux, légèrement saccharoïde.	Id.	5,80	—	32,00	Moyennement hydraulique, magnésienne.	Odeur argileuse.
280	316		Gris veiné, saccharoïde.	Id.	5,25	—	35,00	Id.	Id.
281	317		Gris roux, saccharoïde.	Id.	4,65	—	31,00	Id.	Odeur légèrement argileuse.
282	314	Dolomie de la tranchée en aval du tunnel n° 17.	Id.	Id.	1,80	—	21,00	Maigre, magnésienne	
283	311	Dolomies recueillies dans les tranchées en amont et en aval du tunnel n° 17.	Gris foncé, saccharoïde.	Id.	5,55	—	27,00	Id.	
284	312		Gris roux, saccharoïde	Id.	1,95	—	32,00	Id.	
285	313		Id	Id.	2,00	—	27,00	Id.	
286	308	Dolomies prises dans le déblai du chemin de fer ; situé en amont du tunnel n° 17, dans le vallon du Ruyff.	Id.	Id.	2,60	—	22,00	Id.	
287	309		Gris, saccharoïde.	Id.	2,50	—	25,00	Id.	
288	310		Gris foncé, saccharoïde.	Id.	2,00	—	50,00	Id.	
289	305	Échantillons pris à la carrière de pierres de taille située dans le vallon du Ruyff, en amont du tunnel n° 17.	Gris foncé, compacte.	Id.	5,65	—	—	Grasse.	
290	306		Id.	Id.	5,90	—	15,00	Maigre, magnésienne.	
291	307		Id.	Id.	8,30	—	50,00	Moyennement hydraulique, magnésienne.	Id.

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
292	165	Échantillon pris à la carrière en amont du tunnel n° 17, au-dessus de Dolhain-	Gris, compacte.	Calcareux supérieur.	4,40	—	—	Grasse.	
293	166	Échantillons pris à la carrière de marbre de Baelen.	Gris, verdâtre.	Id.	17,00	10,00	—	Hydraulique.	Odeur argileuse.
294	322		Gris, cendré compacte.	Id.	10,50	3,85	< 6	Moyennement hydraulique.	Odeur légèrement argileuse.
295	323		Id.	Id.	12,55	3,80	14,00	Id.	Odeur argileuse.
296	324		Gris, compacte.	Id	13,95	7,00	< 6	Id.	Id.
297	270	Échantillon type de la carrière de marbre rouge de Baelen, au sud de la route.	Brun rouge taché de blanc, compacte.	Id.	6,60	4,00	6,00	Faiblement hydraulique.	
		CONTRÉE SITUÉE ENTRE LA VESDRE ET L'OURTHE.							
298	845	Échantillons recueillis aux tas approvisionnés pour l'entretien de la route de Theux à Pépinster, près du pont sur la Hoëgne, à 800 mètres environ de Pépinster.	Gris brunâtre, compacte.	Id.	3,60	—	—	Grasse.	
299	846		Id.	Id.	4,50	—	—	Id.	
300	847		Gris noir, compacte.	Id	5,70	—	—	Id.	
301	848		Gris clair, compacte.	Id.	9,35	—	33,00	Hydraulique, magnésienne.	Mag. col. par le fer.
302	849		Gris, compacte.	Id.	3,60	—	6,00	Grasse	

303	838	Échantillon pris sur la route de Theux à Verviers, au sortir de Theux, presque au sommet de la première montagne.	Gris roux, saccharoïde.	Id	3,00	—	15,00	Grasse.	
304	839	Id. au sommet de la première montagne, dans une petite carrière.	Id.	Id.	2,55	—	30,00	Maigre magnésienne faiblement hydraulique.	
305	841	Types d'une grande et ancienne carrière située en peu en amont de la précédente, à 100m environ, près d'un ancien four.	Gris sombre, compacte.	Id.	4,70	—	20,00	Id	
306	842		Gris noir, compacte, légèrement saccharoïde.	Id	4,75	—	22,00	Id.	
307	843	Types d'une carrière placée à 150m environ en amont de la précédente, au sommet de la montagne, près de la route de Theux à Verviers.	Gris, compacte.	Id.	2,00	—	—	Grasse.	
308	844		Id.	Id.	5,25	—	—	Id	
309	837	Échantillon pris à Spa, en face du pont à 3 arches, contre la route de Theux à Spa.	Gris noir, compacte.	Calcareux inférieur.	17,40	7,00	14,00	Hydraulique.	Mag. fortement col. par le fer.
310	836	Échantillons pris à la Reid, au contact du schiste.	Id.	Id	4,60	—	7,00	Grasse.	Odeur argileuse.
311	825	Échantillons divers pris à la carrière de Remouchamp, située à droite de la route d'Aywaille vers Theux, dont on a fabriqué la chaux pour le pont suspendu d'Aywaille.	Id.	Id.	10,60	3,20	—	Moyennement hydraul.	Argile charbonneuse, et sable mêlé d'anthracite.
312	826		Gris, compacte.	Id.	4,40	—	—	Grasse.	
313	827		Id.	Id.	4,50	—	—	Grasse.	Odeur argileuse.
314	828		Id.	Id.	5,00	—	—	Id.	
315	829	Échantillons divers pris à la carrière en face de la précédente, près d'un ancien four à chaux.	Gris verdâtre, compacte.	Id.	18,50	11,00	9,00	Hydraulique.	Mag. fort. col. par le fer.
316	830		Gris rosâtre, compacte.	Id.	5,00	—	< 6	Grasse	Odeur argileuse.
317	831		Gris noir, compacte.	Id.	6,70	—	—	Id.	Odeur légèrement argileuse.
318	832		Gris, compacte.	Id.	7,00	—	—	Faiblemt. hydraulique.	Id.

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE,	OBSERVATIONS.
319	833	Échantillon type, situé un peu en amont, dont on fait de la chaux pour la construction des ouvrages d'art de la route vers Theux.	Gris sombre, compacte.	Calcareux inférieur.	2,50	—	—	Grasse.	
320	834	Échantillon type de la carrière de Mangam, en amont des précédentes.	Id.	Id.	9,00	—	7,00	Moyennement hydraulique.	Odeur légèrement argileuse.
321	835	Échantillon type de la carrière nouvellement ouverte sur le tracé de la route, près de la précédente.	Id.	Id.	5,40	—	7,00	Grasse.	Id.
322	823	Échantillons des deux premiers bancs placés contre le schiste, à Dieupart.	Gris sombre, compacte.	Id.	5,00	—	—	Id.	
323	824		Id.	Id.	5,00	—	—	Id.	
324	818	Échantillons types des carrières de Florzée, appartenant à M. le comte de Berlaimont.	Gris noir; compacte, parsemé de parties cristallines.	Calcareux sup^r.	4,80	—	—	Id.	
325	819			Id.	5,80	—	—	Id.	
326	820		Id.	Id.	2,70	—	—	Id.	
327	821	Échantillon type de dolomie, prise en aval des précédentes, contre la route, près d'un aqueduc biais	Gris cendré, légèrement roux; saccharoïde.	Quartzo-schisteux supérieur.	1,00	—	10,00	Id.	

328	822	Échantillon pris plus bas, à 100 mètres environ, à un banc intercalé dans les psammites.	Gris, compacte.	Quartzo-schisteux supérieur.	11,00	—	—	Moyennement hydraulique.	
329	817	Échantillon pris rive gauche de l'Amblève, en face du moulin de Martin-rive.	Gris sombre, compacte.	Calcareux supérieur.	5,00	—	—	Grasse	
330	813	Échantillons divers de la carrière de pierres de taille dite de la Belle Roche, sur l'Amblève, rive droite.	Gris, compacte, parsemé de parties cristallines.	Id.	2,50	—	—	Id.	
331	814		Id.	Id	4,00	—	10,00	Id.	
332	815		Gris roux; compacte, légèrement saccharoïde.	Id.	5,55	—	14,00	Id	
333	816		Gris roux; compacte, parsemé de parties cristallines.	Id	1,80	—	—	Id.	
		VALLÉE DE L'OURTHE.							
334	760	Échantillon pris contre l'Ourthe, rive gauche, presque en face de Palogne, en amont.	Gris noir veiné, compacte.	Calcareux inférieur.	17,10	2,15	6,00	Hydraulique.	
335	761		Gris noir, compacte.	Id.	12,50	—	9,00	Id.	Odeur légèrement argileuse.
336	762		Id.	Id.	3,00	—	7,00	Grasse.	
337	763	Échant. pris en face de Palogne.	Gris sombre, compacte, légèrement saccharoïde.	Id.	5,10	—	9,00	Id.	Id.
338	764	Échantillons pris, rive gauche de l'Ourthe, un peu en amont de Sy.	Gris brunâtre compacte, veiné; légèrement saccharoïde.	Id.	2,05	—	13,00	Id.	
339	765		Gris brunâtre, compacte.	Id.	1,50	—	8,00	Grasse.	
340	766		[illegible]	Id.	[illegible]		[illegible]	Id.	

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
341	767	Dolomie prise en face de Sy.	Gris clair cendré, parsemé de parties cristallines, saccharoïde.	Calcareux inférieur.	2,30	—	36,00	Maigre, magnésienne.	
342	768	Échantillons pris vis-à-vis du passage d'eau de Sy.	Gris sombre, compacte.	Id.	1,60	—	10,00	Grasse.	
343	769		Gris roux; compacte légèrement saccharoïde.	Id.	1,50	—	22,00	Id.	
344	770		Gris, légèrement brunâtre, compacte.	Id	3,30	—	13,00	Id.	
345	771	Échantillons pris au premier rocher en aval de Sy, rive droite.	Gris, compacte.	Id.	3,10	—	—	Id.	Odeur légèrement argileuse.
346	772		Gris, légèrement brunâtre, compacte.	Id.	1,85	—	6,00	Id.	
347	773	Échantillons pris à 100m environ en aval du rocher précédent.	Gris noir, compacte.	Id.	3,15	—	< 6	Id	
348	774		Id.	Id.	3,05	—	< 6	Id	
349	775		Gris brunâtre, saccharoïde	Id.	1,70	—	18,00	Id.	
350	776		Gris noir, compacte.	Id.	2,30	—	—	Id	
351	777	Échantillon pris à un rocher très-saillant, à 30m environ	Gris cendré, saccharoïde.	Id.	2,25	—	10,00	Id.	

352	778	Échantillons types d'un rocher vertical, à 300^m en aval des précédents.	Gris sombre, compacte	Id	3,15	—	7,00	Id.	Odeur argileuse.
353	779		Id	Id.	4,50	—	< 6	id	
354	780	Échantillon de marbre, pris à 50^m en aval, contre le schiste (montagne non stratifiée).	Brun rose, compacte.	Id	4,25	—	6,00	Id. ;	
355	781	Échantillon type de la carrière située un peu en amont du pont de Hamoir.	Gris sombre, compacte.	Calcareux inférieur.	2,55	—	7,00	Grasse.	
356	782		Id	Id.	2,55	—	6,00	Id.	
357	783	Échantillons types pris à une petite colline en stratification avec le schiste (d'un gisement assez puissant), située au-dessus de Xhignesse, sous une petite chapelle.	Id.	Quartzo-schisteux supérieur.	7,40	—	8,00	Faiblement hydraulique.	Mag. col. par le fer.
358	784		Id.	Id.	11,65	—	30,00	Hydraulique, magnésienne.	Id
359	785	Échantillon type de la nouvelle carrière de Henri Renaud, située un peu en amont de Comblain-la-Tour, rive droite.	Gris cendré, compacte.	Calcareux inférieur.	5,00	—	—	Grasse.	
360	786	Divers échantillons pris à la roche verticale placée contre l'Ourthe, rive droite, en amont de Comblain-la-Tour.	Gris, saccharoïde.	Id.	5,10	—	40,00	Moyennement hydraulique, magnésienne.	
361	787		Id.	Id.	1,55	—	24,00	Maigre, magnésienne.	
362	788		Gris légèrement brunâtre, compacte.	Id.	—	—	—	Grasse.	
363	789		Id.	Id.	5,10	—	—	Id.	
364	790		Gris brunâtre, compacte.	Id.	2,70	—	—	Id.	
365	791		Gris noir, compacte.	Id.	3,70	—	—	Id.	

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
341	767	Dolomie prise en face de Sy.	Gris clair cendré, parsemé de parties cristallines, saccharoïde.	Calcareux inférieur.	2,50	—	56,00	Maigre, magnésienne.	
342	768	Échantillons pris vis-à-vis du passage d'eau de Sy.	Gris sombre, compacte.	Id.	1,60	—	10,00	Grasse.	
343	769		Gris roux; compacte légèrement saccharoïde.	Id.	1,50	—	22,00	Id.	
344	770		Gris, légèrement brunâtre, compacte.	Id	5,50	—	15,00	Id.	
345	771	Échantillons pris au premier rocher en aval de Sy, rive droite.	Gris, compacte.	Id.	5,10	—	—	Id.	Odeur légèrement argileuse.
346	772		Gris, légèrement brunâtre, compacte.	Id.	1,85	—	6,00	Id.	
347	773	Échantillons pris à 100m environ en aval du rocher précédent.	Gris noir, compacte.	Id.	5,15	—	< 6	Id	
348	774		Id.	Id.	5,05	—	< 6	Id	
349	775		Gris brunâtre, saccharoïde	Id.	1,70	—	18,00	Id.	
350	776		Gris noir, compacte.	Id	2,50	—	—	Id	
351	777	Échantillon pris à un rocher très-saillant, à 50m environ	Gris cendré, saccharoïde.	Id.	2,25	—	10,00	Id.	

352	778	Échantillons types d'un rocher vertical, à 500m en aval des précédents.	Gris sombre, compacte	Id	3,15	—	7,00	Id.	Odeur argileuse.
353	779		Id	Id.	4,30	—	< 6	id	
354	780	Échantillon de marbre, pris à 50m en aval, contre le schiste (montagne non stratifiée).	Brun rose, compacte.	Id	4,25	—	6,00	Id. ;	
355	781	Échantillon type de la carrière située un peu en amont du pont de Hamoir.	Gris sombre, compacte.	Calcareux inférieur.	2,35	—	7,00	Grasse.	
356	782		Id	Id.	2,55	—	6,00	Id.	
357	783	Échantillons types pris à une petite colline en stratification avec le schiste (d'un gisement assez puissant), située au-dessus de Xhignesse, sous une petite chapelle.	Id.	Quartzo-schisteux supérieur.	7,40	—	8,00	Faiblement hydraulique.	Mag. col. par le fer.
358	784		Id.	Id.	11,65	—	30,00	Hydraulique, magnésienne.	Id
359	785	Échantillon type de la nouvelle carrière de Henri Renaud, située un peu en amont de Comblain-la-Tour, rive droite.	Gris cendré, compacte.	Calcareux inférieur.	3,00	—	—	Grasse.	
360	786	Divers échantillons pris à la roche verticale placée contre l'Ourthe, rive droite, en amont de Comblain-la-Tour.	Gris, saccharoïde.	Id.	3,10	—	40,00	Moyennement hydraulique, magnésienne.	
361	787		Id.	Id.	1,55	—	24,00	Maigre, magnésienne.	
362	788		Gris légèrement brunâtre, compacte.	Id.	—	—	—	Grasse.	
363	789		Id.	Id.	3,10	—	—	Id.	
364	790		Gris brunâtre, compacte.	Id.	2,70	—	—	Id.	
365	791		Gris noir, compacte.	Id.	3,70	—	—	Id.	

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE	OBSERVATIONS.
366	792	Échantillons types de bancs placés derrière la maison d'Englebert Dahin, en amont de Comblain-la-Tour, intercalés dans le schiste.	Cris noir, compacte.	Quartzo-schisteux supérieur.	9,60	—	10,00	Moyennement hydraulique.	Mag. fortement col. par le fer, odeur légèrement argileuse.
367	793		Id.	Id.	18,20	—	12,00	Hydraulique.	Id
368	794	Échantillons pris au premier rocher en aval de Comblain-la-Tour, rive gauche.	Gris brunâtre, compacte.	Calcareux inférieur.	6,70	—	—	Très-faiblement hydraulique.	
369	795		Gris noir, compacte.	Id.	4,70	—	--	Grasse.	
370	796	Échantillons types pris à 50^m en aval dans des bancs intercalés dans le schiste.	Id.	Quartzo-schisteux supérieur.	10,70	—	—	Moyennement hydraulique.	
371	797		Id.	Id.	9,30	—	< 6	Id	
372	798	Échantillons types de la carrière de pierres de taille de petit granit, à Comblain-au-Pont, rive droite (à M. Mention).	Gris sombre ; parsemé de parties cristallines, compacte.	Calcareux supérieur.	2,90	—	—	Grasse.	
373	799		Id.	Id	2,00	—	—	Id.	
374	800	Échantillon pris en aval, rive gauche.	Gris sombre, compacte	Id.	3,00	—	—	Id.	
375	801	Échantillon pris à 40^m environ en aval du précédent.	Gris roux, compacte, très-légèrement saccharoïde.	Id	2,80	—	—	Id.	
376	802	Échantillon pris à 30^m environ en aval du précédent, près d'un ancien four de la société Luxembourgeoise.	Gris sombre, compacte.	Id.	2,00	—	—	Id.	
377	803		Id.	Id.	3,05	—	—	Id.	

		amont du confluent de l'Amblève.							
379	805	Éch. pris à 5m en aval du pont.	Id.	Id.	2,20	—	—	Id	
380	806	Échantillon pris à 120m environ en aval, à une roche verticale non stratifiée.	Gris brunâtre, compacte	Id.	5,10	—	10,00	Id.	Mag. col. par le fer.
381	807	Échantillons types de dolomies, d'une roche verticale, terne, placée à 100m environ en aval de la précédente.	Gris roux, saccharoïde.	Calcareux supérieur.	1,50	—	40,00	Maigre, magnésienne.	
382	808		Id.	Id.	1,80	—	32,00	Id	
383	809	Divers échantillons pris rive gauche de l'Ourthe, au confluent de l'Amblève.	Gris roux, légèrement saccharoïde.	Id.	5,45	—	30,00	Moyennement hydraulique.	Odeur très-légèrement argileuse.
384	810		Gris noir, compacte.	Id.	3,95	—	—	Grasse.	Id.
385	811		Id.	Id.	3,00	1,15	—	Id.	
386	812		Gris noir, compacte, légèrement saccharoïde.	Id.	4,90	—	—	Id.	
387	175	Éch. pris à l'un des forts bancs au sud d'Esneux, non exploité.	Gris, compacte.	Calcareux inférieur.	4,40	—	—	Id.	
388	176	Échantillons divers, recueillis au sud d'Esneux, à divers bancs subséquents.	Gris taché, compacte.	Id.	2,70	—	—	Id.	
389	177		Gris, compacte.	Id.	2,00	—	—	Id.	
390	178		Id.	Id.	—	—	—	Id.	
391	179		Id.	Id.	3,90	—	< 6	Id.	
392	180		Gris bleu, compacte.	Id.	—	—	—	Id.	
393	181	Échantillon d'un fort banc au-dessus d'une petite grotte, au sud d'Esneux.	Id	Id	9,10	—	—	Moyennement hydraulique.	Odeur argileuse.

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
394	182	Banc plus au nord.	Gris bleu veiné, compacte.	Calcareux inférieur.	4,80	—	—	Grasse.	Odeur faiblement argileuse.
395	183	Banc placé derrière la maison de Mamoi.	»	Id.	—	—	—	Id.	
396	184	Banc contre lequel s'appuie le four à chaux.	Gris foncé, veiné, compacte.	Id.	—	—	—	Id.	
397	185	Bancs placés près du four exploité pour la fabrication de la chaux, à Esneux.	Gris veiné, compacte.	Id.	1,00	6,30	—	Id	
398	186		Gris, compacte.	Id.	6,40	—	—	Très-faiblement hydraulique.	
993	187		Gris cendré.	Id.	6,90	—	—	Id	Id.
400	188	Bancs placés près de l'écurie de la veuve Chèvremont.	Gris roux, saccharoïde.	Id.	5,60	—	< 6	Id	Id.
401	189		Gris bleu, compacte.	Id.	5,80	—	—	Id.	
402	190	Bancs exploités pour fabriquer la chaux nécessaire à la construction du pont d'Esneux.	Gris foncé, compacte.	Id.	4,80	—	—	Id.	
403	191		Gris bleu, compacte.	Id.	4,30	—	12,00	Id.	
404	192		Gris, compacte.	Id.	2,30	—	—	Id.	
405	193		Gris veiné, compacte.	Id.	5,30	—	—	Id.	
406	194	Id. Banc placé contre le schiste.	Gris, compacte.	Id.	12,30	4,80	—	Moyenn[t]. hydraul.	Id

407	195	Échantillon pris au lieu dit Köleu, ancienne carrière sur	Gris, compacte, veiné.	Id.	3,10	—	—	Grasse.	
408	196	l'Ourthe, en aval d'Esneux.	Gris cendré, compacte.	Id.	7,00	—	—	Faiblement hydraulique.	Id.
409	197	Échantillons pris au même lieu, à une nouvelle carrière ex-	Gris bleu taché, compacte.	Calcareux inférieur,	3,50	—	—	Grasse.	
410	198	ploitée par M Mention.	Gris bleu, compacte.	Id.	7,10	—	—	Faiblement hydraulique.	Odeur argileuse.
411	199		Gris taché de blanc.	Id.	9,00	—	—	Moyennement hydraulique.	Id.
412	200	Bancs divers du rocher de Moneau, sur l'Ourthe, commune	Gris brunâtre, compacte.	Id.	6,50	—	—	Grasse.	
413	201	de Tilf.	Gris, compacte	Id.	2,50	—	—	Id	
414	202		Id.	Id.	—	—	—	Id.	
415	203		Gris bleu, compacte.	Id.	2,50	—	—	Id.	
416	204	Échantillon provenant de l'entrée de la grotte de Tilf, dont	Gris cendré, compacte.	Id.	6,50	—	—	Id.	Odeur faiblement argileuse.
417	205	on fabrique de la chaux.	Gris, compacte.	Id	3,00	—	—	Id.	Id.
418	206		Id.	Id.	2,40	—	—	Id.	
419	207		Gris, compacte, veiné.	Id.	2,80	—	—	Id.	
420	208		Gris bleu, compacte.	Id.	4,80	—	—	Id.	Id.
421	209		Gris, compacte.	Id.	5,00	—	—	Id.	
422	210	Échantillons des plus gros bancs non exploités, placés entre la	Gris foncé, compacte.	Id.	—	—	—	Id.	
423	211	grotte et la petite chapelle en	Id.	Id.	5,50	—	—	Id.	
424	212	aval.	Id.	Id.	5,00			Id.	

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
425	213	Échantillons pris au même lieu.	Gris, compacte.	Calcareux inférieur.	3,80	—	—	Grasse.	Id.
426	214		Gris, demi-cristalline.	Id.	2,70	—	—	Id.	
427	215		Gris foncé, veiné, compacte.	Id.	1,70	—	—	Id.	
428	216		Gris brun, compacte.	Id.	3,50	—	—	Id.	
429	217		Gris, demi-compacte.	Id.	6,40	—	—	Id	Odeur argileuse.
430	218	Échantillons des plus gros bancs de la carrière de M. de Chestret, en aval de la chapelle; il s'y trouve un four qui n'est plus en activité	Gris bleu, compacte.	Id.	6,70	—	—	Id.	
431	219		Gris taché de roux, compacte	Id.	5,30	—	30,00	Faiblement hydraulique, magnésienne.	
432	220		Gris noirâtre, compacte.	Id.	3,20	—	—	Grasse.	Odeur légèrement argileuse.
433	221		Gris foncé, taché de roux veiné, compacte	Id.	4,50	—	16,00	Très-faiblement hydraulique, magnésienne.	Id.
434	222	Bancs dont on a fabriqué de la chaux, à Colonster, rive droite de l'Ourthe ; carrière qui n'est plus exploitée	Gris, compacte.	Id	10,25	2,00	× 6	Moyennement hydraulique.	
435	223		Gris clair, compacte.	Id	13,50	—	—	Hydraulique.	Odeur argileuse.
436	224		Id.	Id.	4,40	—	—	Grasse.	
437	225	Bancs qui n'ont pas encore été exploités, en aval des précédents, contre la carrière.	»	Id.	4,20	—	—	Id.	
438	226		Gris veiné, compacte.	Id.	3,20	—	—	Id.	

		CONDROZ.							
440	647	Échantillons provenant de la carrière de Villers-le-Temple ; il s'y trouve un four rarement mis en activité.	Gris cendré, compacte.	Calcareux inférieur.	4,90	—	< 6	Grasse.	Odeur légèrement argileuse.
441	648		Gris clair, compacte.	Id.	7,40	—	—	Faiblement hydraulique.	
442	649		Gris légèrement rosâtre, compacte.	Id	3,50	—	—	Grasse.	
443	650		Gris clair, légèrement stratoïde.	Id	13.10	—	—	Moyennement hydraulique.	Odeur argileuse.
444	651	Échantillon pris à Villers-le-Temple, au lieu dit les Marlières.	Gris foncé, compacte.	Id.	—	—	—	Grasse.	
445	652	Échantillon type de la carrière de Scry (un four), appartenant à François Jamotte.	Gris foncé, légèrement saccharoïde.	Calcareux supérieur.	4,05	—	10,00	Id.	
446	653	Échantillon type de la carrière de Scry, appartenant à M Minette.	Gris cendré, parsemé de parties cristallines et légèrement saccharoïde	Id.	—	—	10,00	Id.	
447	654	Échantillons types de couches minces, placées au-dessus d'une carrière de pierres de taille, ouverte en aval de Terwagne, dite la Grande carrière.	Gris bleu, parsemé de parties cristallines, légèrement saccharoïde.	Id.	2,00	—	16,00	Maigre, magnésienne.	
448	655		Gris légèrement roussâtre, légèrement saccharoïde.	Id.	1,50	—	13,00	Id.	
449	656		Gris bleu, compacte	Id.	2,95	—	—	Grasse.	
450	657	Échantillons types de cette carrière, dont on fait de la très-belle pierre de taille.	Gris cendré, parsemé de parties cristallines, légèrement saccharoïde.	Id.	2,55	—	19,00	Maigre, magnésienne.	
451	658		»	Id.	12,00	—	—	Moyennement hydraulique.	

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
452	659	Échantillon particulier pris dans une carrière, ouverte un peu en amont de la précédente, dans le vallon (rive gauche), appartenant à Limé, de Terwagne.	Gris blanc, très peu compacte.	Calcareux supérieur.	4,00	—	< 6	Grasse.	
453	660	Échantillons types de la carrière ancienne, placée en face de la précédente, rive droite, appartenant à Limé.	Gris bleu, compacte, très-légèrement saccaroïde.	Id.	30,00	39,50	7,00	A essayer comme ciment.	
454	661		Gris mêlé de roux, très-légèrement saccaroïde	Id.	2,55	—	6,00	Grasse.	
455	662	Échantillons pris dans le déblai de la route, un peu au delà de Terwagne, avant d'arriver au grand remblai.	Gris roux, saccaroïde.	Id.	2,15	—	27,00	Maigre, magnésienne.	
456	663	Échantillons pris dans le second déblai de la route de Liége à Marche, au delà du grand pont de Terwagne.	Gris roux, grenu.	Id.	1,50	—	42,00	Id.	
457	664		Gris blanc, compacte.	Id.	2,50	—	< 6	Grasse.	
458	665	Échantillon type de la carrière de Buisson-le-taureau, située contre la route, vis-à-vis d'Ochain, appartenant au comte Mercy d'Argenteau.	Gris bleu foncé, compacte.	Id.	2,60	—	< 6	Id.	

460	667	…visionnés pour l'entretien de la route, provenant des localités voisines.	Gris, compacte.	Id.	2,15	—	< 6	Id	
461	668	Éch. pris dans une ancienne carrière, contre la route, dans un	Gris bleu, compacte.	Id.	6,05	—	—	Id.	
462	669	petit bois, vis-à-vis de Bassine	Id.	Id.	5,70	—	< 6	Id.	
463	670	Échantillon type d'une carrière ouverte contre la route, à droite, avant d'arriver à Méan.	Gris bleu, compacte, légèrement saccharoïde.	Id.	5,25	—	< 6	Id.	
		VALLÉE DU HOYOUX.							
464	889	Tufs nommés *tawias*, pris le long du Hoyoux, déposés sur une	Jaunâtre, tuffacé.	Terrain tuffacé.	10,50	—	< 6	Moyennement hydraulique.	Odeur argileuse.
465	890	grande partie du vallon.	Id.	Id.	8,00	—	—	Faiblement hydraulique.	Id.
466	891	Échantillons des bancs les plus fréquents de la carrière de Basse, contre la route sur le	Gris verdâtre, compacte.	Calcareux inférieur.	24,00	—	8,00	Chaux éminemment hydraulique ou chaux-limite.	Mag. col. par le fer; odeur fortement argileuse.
467	892	Hoyoux; on y fabrique de la chaux reconnue hydraulique, pour la construction des ouvrages d'art.	Id.	Id.	15,50	—	6,00	Hydraulique.	Id.
468	893	Autre échantillon de la même carrière.	Gris, compacte.	Id.	4,40	—	—	Grasse.	
469	895	Autre échantillon de la même carrière.	Gris brunâtre, compacte.	Id.	6,85	—	< 6	Très-faiblement hydraulique.	
470	896	Type de la carrière de pierres de taille placée contre le château ou ferme de Barse.	Id.	Id.	6,00	—	—	Id.	

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
471	897	Échantillons divers de calcaires pris contre la route, dans les roches placées vis-à-vis du moulin de Barse.	Gris noir, légèrement saccharoïde.	Calcareux inférieur.	36,50	—	30,00	Ciment.	Mag. col. par le fer; odeur légèrement argileuse.
472	898		Gris noir, compacte.	Id.	8,05	—	—	Faiblement hydraudraulique.	
473	899		Id.	Id.	2,95	—	< 6	Grasse.	
474	900		Gris bleu, compacte.	Id.	2,95	5,00	—	Id.	
475	901		Gris bleu, compacte; parsemé de parties cristallines	Id.	—	—	—	Id.	
476	902	Échantillons pris à la roche située un peu en amont de ce moulin, ou bancs rapprochés du schiste.	Gris cendré, compacte.	Id.	—	—	—	Id.	
477	903		Gris cendré, taché de roux, compacte	Id.	—	—	—	Id.	
478	904	Échantillons pris près du château de Roiseux.	Gris roux, saccharoide.	Calcareux supérieur.	1,70	—	—	Maigre, magnésienne.	
479	905		Id.	Id.	5,00	—	15,00	Id.	
480	907	Échantillons divers pris entre le château de Roiseux et la limite du calcaire en amont.	Gris noir, compacte.	Id.	5,85	—	—	Grasse.	
481	908		Gris bleu foncé, compacte.	Id.	2,10	—	—	Id.	
482	909		Gris noir, compacte.	Id.	3,70	—	—	Id.	

RECHERCHES,

DANS LA PROVINCE DE LIMBOURG,

DE SUBSTANCES CALCAIRES

PROPRES A FOURNIR DES CHAUX HYDRAULIQUES OU DES CIMENTS.

APERÇU GÉOLOGIQUE.

A l'étage de la craie du terrain crétacé, qui forme la limite septentrionale de la province de Liége, a succédé, dans la formation géologique de la province de Limbourg, qui la touche immédiatement, le dépôt remarquable de tuffeau ou calcaire de Maestricht, qui occupe une bande, variable en largeur, s'étendant depuis Maestricht jusqu'à Freeren et Horpmaël; il donne lieu à plusieurs exploitations de pierres à bâtir, dans les environs de Maestricht, où l'on a creusé, pour leur extraction, des galeries souterraines immenses, qui, paraît-il, ont quelquefois plus d'une lieue d'étendue. A la suite de cette formation, que les géologues paraissent maintenant d'accord pour classer dans les terrains secondaires, il s'est produit des dépôts de terrains tertiaires dont l'étage inférieur, ou système landénien, se montre à peu de distance de la surface, dans la contrée du Limbourg, située entre Landen, Waremme et Saint-Trond. Le système tongrien, qui s'est formé postérieurement, occupe la surface du sol de Tongres et de ses environs; il est formé principalement d'une glaise qui est employée à la fabrication de briques et de tuiles, et qui n'est point calcareuse, si nous en jugeons par l'essai de deux échantillons que nous y avons recueillis, à l'est et au nord de Tongres.

Le système campinien, composé entièrement de sable assez pur, a formé, dans le Limbourg, un dépôt qui occupe toute la région située au nord du Démer; vient enfin le système hesbayen, composé principalement de limon, et qui s'est déposé sur toute la partie méridionale de la province, sans s'étendre au delà d'une ligne passant par Diest, Hasselt et Mechelen.

RÉSULTATS DES EXPLORATIONS SUR CHAQUE TERRAIN.

Terrains secondaires. — Le tuffeau de Maestricht est un calcaire très-peu argileux, qui ne pourrait fournir, par la cuisson, qu'une chaux grasse, ainsi qu'il conste des analyses nombreuses rapportées dans le tableau ci-joint.

Terrains tertiaires. — Le système landénien nous a fourni des marnes très-propres à la fabrication de chaux hydrauliques, et qui sont d'autant plus favorables, qu'elles se trouvent à une très-petite profondeur sous le sol et dans une localité assez rapprochée du chemin de fer ou de la route de Liége à Saint-Trond; ainsi l'on trouve, à Roclange, à une petite lieue au nord de Waremme, une marne gisant à $0^{m}50$ sous le sol, et contenant 15,25 d'argile sur 100; cette même proportion, à peu près, se retrouve dans la marne rencontrée, à 43 pieds sous le sol, dans l'essai de forage du puits artésien de M. Hennequin, à Gingelom, situé à une petite distance d'une station du chemin de fer. Nous avons trouvé à Gelinden, dans les déblais de la route, une marne très-facile à extraire, et qui contient une quantité d'argile variable entre 22,50 et 24,45 pour 100 parties; en sorte que l'on devra avoir soin de n'employer là que les couches les moins argileuses, faciles à reconnaître par quelques essais, soit pratiques, soit chimiques, si l'on veut éviter d'y fabriquer de la chaux-limite d'un usage dangereux dans les maçonneries.

Le système hesbayen pourra fournir à l'ingénieur chargé

de constructions destinées à une immersion continuelle, une substance très-convenable à la fabrication de pouzzolane artificielle; nous voulons parler de l'argile que les géologues désignent sous le nom de limon, et que nous avons reconnue être assez souvent calcareuse, de manière qu'il faudrait, ainsi que l'a fait M. Petzold, à Alger, procéder à des essais, pour déterminer le degré de cuisson le plus convenable pour obtenir le meilleur produit possible.

L'ingénieur habile à qui l'administration supérieure a confié la direction des travaux de canalisation de la Campine, jugera peut-être avantageux de faire usage des renseignements qui précèdent, pour l'exécution des ouvrages importants qu'il est appelé à établir, et il parviendra, sans doute, à fabriquer, à une distance assez faible du canal de Bois-le-Duc, une pouzzolane artificielle qui lui permettra de proscrire de ses travaux l'emploi du trass étranger, toujours beaucoup plus dispendieux et souvent d'une qualité moindre.

Il pourra d'ailleurs employer, au moins pour l'établissement des maçonneries destinées à une immersion passagère, ou à résister aux intempéries, la chaux éminemment hydraulique qu'il est possible de fabriquer avec la marne de Gelinden, et qui, malgré la distance du transport, sera peut-être encore d'un usage avantageux, eu égard aux moindres frais qu'exige la cuisson des marnes et à la qualité supérieure de la chaux qu'on en obtiendra.

Il suffira d'éteindre la chaux par immersion ou aspersion, et de retirer les parties qui ne se réduiraient pas en poudre par cette méthode, pour avoir la garantie que l'on n'introduira dans le mortier aucun fragment de chaux-limite dont l'emploi serait à craindre.

Liége, le 1er avril 1843.

TABLEAU

D'ANALYSE DES SUBSTANCES CALCAIRES

DE LA PROVINCE DE LIMBOURG.

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
1	973	Échantillon de marne provenant du forage du puits artésien sur la place de Saint-Trond, désignée, par l'échevin de la ville qui a dérigé les travaux, sous le nom d'argile brune.	Gris brunâtre, marneuse.	Système landénien	33,40	4,60	—	Ciment.	
2	974	Idem, dénommée argile grise, rencontrée à $13^m,68$ sous le sol, couche de $21^m,93$ d'épaisseur.	Gris clair, marneuse.	Id.	31,40	7,80	—	Id.	Odeur argileuse.
3	975	Idem, argile blanche, dite de poterie, recueillie à $37^m,63$ sous le sol, avant d'arriver à la source jaillissante (marne landénienne).	Id.	Id.	13,60	—	—	Hydraulique.	Id.
4	976	Échantillon de terre calcareuse pris dans le déblai de la route, à mi-chemin entre Saint-Trond et Gelinden.	Brune, terreuse.	Système hesbayen.	46,40	23,40		Produit très-maigre, peut-être sans emploi.	

		de Gingelom, chez M Hennequin, portant le n° 45 dans sa collection, pris à 12^{m},90 sous le sol.							
6	932	Échantillon de marne provenant du même lieu, et portant le n° 122 dans la collection de M. Hennequin.	Gris cendré, terreuse.	Id.	47,10	2,05	—	Ciment ordinaire.	Id.
7	933	Échantillon de marne, pris près du ruisseau de Niel, un peu en aval de ce village, contre la prairie de M. Lathuis.	Brune, terreuse.	Id.	77,70	—	—	Ciment-limite supérieur.	Id.
8	934	Échantillon de marne verdâtre prise à Montenaeken, dans la berge du ruisseau, au milieu du village.	Gris légèrement verdâtre, terreuse.	Id	72,70	9,10	—	Ciment.	Id.
9	964	Echantillon de marne prise dans la campagne, entre Roclange et Basheers; exploitation facile à 0^{m},50 sous le sol.	Blanc jaunâtre, marneuse.	Id.	15,25	3,60	—	Hydraulique.	Sable mêlé d'anthracite; odeur fortement argileuse.
10	965	Échantillon de marne pris sur le chemin de Roclange à Oley, couche supérieure à 0^{m}50 sous le sol et épaisse de 1^{m} environ.	Id.	Id.	14,70	6,50	—	Id.	Id.
11	966	Idem, seconde couche sous la précédente et épaisse de 1^{m} environ.	Brun clair, terreuse.	Id.	29,00	6,00	—	Ciment-limite inférieur.	Odeur fortement argileuse.
12	967	Idem, 3me couche, d'une épaisseur indéfinie.	Id.	Id.	22,25	15,25	—	Éminemment hydraulique ou chaux-limite.	Sable à grains fins et noirâtres. Odeur fortement argileuse.

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
13	940	Échantillon de marne pris dans un trou d'exploitation ouvert dans la campagne, entre Gelinden et Basheers, sur une terre appartenant à M. Vangrootlon, de Gelinden.	Blanche, crayeuse.	Système landénien.	20,50	—	—	Éminemment hydraulique.	Odeur argileuse.
14	941	Échantillon pris dans le déblai de la route, à Gelinden, en face de la maison Germau, couche supérieure.	Gris clair, marneuse.	Id.	24,45	—	—	Chaux-limite ou éminemment hydraulique.	Odeur fortement argileuse.
15	942	Idem, couche inférieure, d'une épaisseur indéfinie.	Gris brunâtre, terreuse.	Id.	22,50	—	—	Éminemment hydraulique.	Id.
16	943	Calcaire grossier, extrait comme marne à un puits situé à Horpmael, couche supérieure.	Jaune clair, grossière.	Étage du tuffeau ou calcaire de Maestricht.	—	—	—	Grasse.	
17	944	Id. couche inférieure.	Id.	Id.	—	—	—	Id.	
18	981	Échantillon de terre qui recouvre un lit de cailloux et de silex, qui repose sur diverses couches de sable, lesquelles cachent le calcaire de Maestricht recueilli à Freeren près	Brune, terreuse.	Système hesbayen.	70,90	12,50	—	Ciment-limite supérieur.	Le sable est à grains fins, rosâtre. Odeur fortement argileuse.

19	982	Échantillon de marne de Freeren, pris à un puits près de la route.	Jaune clair, grossière.	Étage du calcaire de Maestricht.	2,80	—	—	Grasse.	
20	983	Échantillon de la marne la plus blanche qu'on extrait en amont de l'église de Freeren.	Id.	Id.	—	—	—	Id.	
21	984	Id. de la marne la plus rousse.	Id.	Id.	2,00	—	—	Id.	
22	985	Échantillon de calcaire marneux, pris à la couche supérieure de l'ancienne carrière placée un peu en aval de Sluse, rive gauche du Jaer.	Id.	Id.	3,00	—	—	Id.	
23	986	Échantillon pris à la couche immédiatement inférieure.	Id.	Id	2,70	—	—	Id.	
24	987	Variétés de la même carrière.	»	»	3,90	2,00	—	Id.	
25	988		Id.	Id.	2,70	—	—	Id.	
26	989		Id.	Id.	3,10	—	—	Id.	
27	990	Échantillons de la couche supérieure de marne de la carrière de Jean Sauvenay, à Glons; cette couche est nommée par lui *Aga* et ne vaut rien, selon lui, pour faire de la chaux.	Blanc sale, marneuse.	Étage de la craie du terrain crétacé.	3,30	—	—	Id.	
28	991	Échantillon de cette carrière; on en fait de la chaux qui est grasse.	Id.	Id.	3,00	—	—	Id.	
29	992	Marne (avec peu de silex) de Boir, commune de Glons.	Blanche, marneuse.	Id.	10,99	—	—	Moyennement hydraulique.	Odeur argileuse.

Numéros d'ordre.	Numéros des échantillons.	LIEUX D'EXTRACTION DES ÉCHANTILLONS.	COULEUR ET TEXTURE DE LA PIERRE.	ÉTAGE GÉOLOGIQUE AUQUEL LA PIERRE APPARTIENT.	Quantité d'argile sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de sable sur 100 parties de la pierre essayée.	Quantité de carbonate de magnésie sur 100 parties de la pierre essayée.	CLASSEMENT APPROXIMATIF DE LA CHAUX que DONNERAIT LA PIERRE.	OBSERVATIONS.
30	993	Calcaire grossier, pris derrière la maison de Rasquinet, à Wonck.	Blanc jaune, grossière.	Calcaire de Maestricht.	4,00	—	—	Grasse.	
31	994	Échantillon type des carrières souterraines de Wonck.	Id	Id.	8,60	—	—	Faiblement hydraulique.	Id.
32	995	Échantillon de terre (limon de Hesbaye) recueilli à Wonck.	Brune, terreuse.	Système hesbayen.	85,70	9,00	—	Pouzzolane.	Odeur fortement argileuse.
33	996	Calcaire grossier, pris derrière la maison de Jean Corbisi, à Eben.	Blanc jaune, grossière.	Calcaire de Maestricht.	2,10	—	—	Grasse.	
34	997	Échantillon type des carrières de Emal, sur le Jaer.	Id.	Id.	4,90	—	—	Id.	
35	998	Échantillons pris sous le château de Canne, au versant de la montagne faisant face à la Meuse.	Id.	Id.	4,10	—	< 6	Id.	
36	999		Id.	Id.	3,20	—	—	Id.	
37	1001		Id.	Id.	3,20	—	—	Id.	
38	1002		Id.	Id.	3,80	—	—	Id.	
39	1003	Calcaire grossier de la commune de Sussen.	Id.	Id.	2,70	—	—	Id.	
40	1004	Calcaire de Sichem.	Id.	Id.	2,00	—	< 6	Id.	
41	1005	Calcaire de Canne.	Id	Id.	1,30	—	< 6	Id.	

42	358	Échantillons pris sous la montagne St-Pierre, à Maestricht, dans la craie blanche à silex noirs.	Id.	Id	2,00	—	—	Id	
43	359		Id.	Id.	2,70	—	—	Id.	
44	360	Échantillons du calcaire de Maestricht, recueillis sous la ferme de Lichtemberg.	Id.	Id.	6,20	—	< 6	Id.	
45	361		Id.	Id	2,80	—	< 6	Id.	
46	362	Échantillons provenant des carrières de Sibbe, commune de Berg, près de Maestricht.	Id. fossilifère.	Id	1,80	—	< 6	Id.	
47	363		Id	Id.	3,50	—	—	Id.	

CHEMIN DE FER.

PONT DU VAL-BENOIT.

NOTICE

RÉDIGÉE D'APRÈS LES DOCUMENTS OFFICIELS ET LES DÉTAILS DONNÉS PAR M. F. DERIDDER, INGÉNIEUR ADJOINT AU CORPS DES PONTS ET CHAUSSÉES, CHARGÉ DE LA DIRECTION DES TRAVAUX;

PAR M. DU PRÉ,

INGÉNIEUR DES PONTS ET CHAUSSÉES.

DEUXIÈME PARTIE [1].

DÉTAILS DE CONSTRUCTION

Fondations des culées. — Le système de fondations des culées du pont du Val-Benoît diffère essentiellement de celui des piles.

Les culées, y compris le chemin de halage, sont fondées sur un pilotis général, composé de pilots en chêne et en hêtre, placés à 1^m les uns des autres et battus à une profondeur moyenne de 5^m; ce pilotis supporte un grillage.

Pour établir cette fondation, on a séparé l'emplacement de chacune des culées du fleuve, par un batardeau composé de deux files de pieux et palplanches, contenant un coffre de terre bien battue. — La file extérieure de ces pieux et palplanches, a été inclinée de 30° environ en dehors; mais la file intérieure, destinée à supporter le grillage et ne devant par conséquent point être enlevée entièrement, a été battue verticalement, dans la position qu'elle devait occuper définitivement.

Le batardeau a servi, pendant la construction, de chemin de halage et de service : la face supérieure en a été placée à 3^m30 au-dessus de l'étiage, ou à la hauteur des plus hautes eaux navigables.

(1) La première partie a paru dans le premier volume des *Annales*

L'emplacement des fondations a été maintenu à sec, au moyen de vis d'Archimède.

Après le battage et le recepage des pilots, on a garni les intervalles qui les séparaient, sur $0^{m}80$ de profondeur, d'un fort enrochement en pierres sèches, et l'on a placé sur les pilots un grillage composé de longuerines et de traversines.

Il est à remarquer que le grillage n'est pas établi de niveau sur toute la largeur des fondations des culées, mais qu'il se divise en trois parties distinctes.

La première, de $15^{m}50$ de largeur, est placée à $0^{m}75$ sous le niveau de l'étiage; la seconde, de $5^{m}50$ de largeur, est établie à un niveau plus élevé d'un mètre, et la troisième, de $4^{m}50$ de largeur seulement, est placée à un mètre au-dessus de la seconde.

La figure 2 de la planche VIII représente la coupe d'une des fondations des culées.

Fondations des piles. — Les fondations des piles ont été établies sans aucun épuisement. Elles se composent d'un pilotis, supportant une plateforme en madriers massifs, sur laquelle repose la construction.

Les pilots, au nombre de 98 pour chaque pile, en chêne et d'un équarrissage de $\frac{0\,50}{0\,50}$, ont été battus au refus, à une profondeur moyenne de 5^{m}, au moyen de sonnettes placées sur des pontons ou radeaux, amarrés à des pieux battus à cet effet.

Le poids du mouton était de 600 k., et chaque sonnette était manœuvrée par trente hommes.

La figure 1 de la planche VIII représente le plan du pilotage d'une des piles.

Après le battage complet des pilots, ils ont été recepés sous l'eau, au moyen d'une scie dont l'invention est due à M. l'ingénieur Deridder.

Scie à receper les pilots sous l'eau. — Planche VII, fig. 1, 2 et 3.—La scie dont il va être question devant servir à receper les pilots à différentes profondeur sous l'eau, doit pouvoir être haussée ou abaissée à volonté : il faut, en outre, qu'elle puisse avancer ou reculer, de manière à entamer for-

tement les pilots, ou à être retirée pendant l'opération du recepage, si cela était nécessaire.

Pour parvenir à rendre ces deux mouvements, M. Deridder a composé la nouvelle scie d'un cadre en bois, formé de deux madriers *AA'*, *BB'* (planche VII, fig. 3.), parallèles et reliés entre eux, à une extrémité, par une traverse en bois *C*, à l'autre, par une double traverse en fer *D*, s'enlevant facilement.

Le cadre, ainsi formé, est monté sur quatre roulettes en fonte *OOOO*, d'un rayon de 0^m10, et qui, comme on le verra plus tard, servent, quand la machine est en place, à faire mouvoir tout le système horizontalement.

Les madriers *AA'*, *BB'*, présentent un équarrissage de $\frac{028}{007}$, et sont séparés entre eux de 0^m60 seulement : la traverse *C* a $\frac{018}{007}$ d'équarrissage. Les madriers *AA'*, *BB'*, sont traversés verticalement par quatre vis en fer *VVVV*, d'un diamètre de 0^m05, et d'une longueur variable, suivant la profondeur à laquelle on veut receper.

Ces vis, distantes de 0^m75 entre elles, s'engagent, à la sortie des madriers, dans des écrous circulaires de 0^m17 de diamètre, fixés sur les madriers au moyen de barres de fer boulonnées, qui, embrassant la vis et les écrous, empêchent ceux-ci de se mouvoir verticalement.

Ces écrous présentant latéralement douze dents, constituent de véritables roues dentées, destinées à faire mouvoir simultanément les quatre vis, au moyen d'une chaîne sans fin, à anneaux carrés.

Afin de déterminer le mouvement des vis avec facilité, il est adapté à la barre tranversale *E*, une autre barre *F*, de 0^m30 de longueur, portant une cinquième roue dentée, sur laquelle s'enroule aussi la chaîne sans fin, et qui se met en mouvement au moyen d'une clef. C'est au moyen des quatre vis *VVVV*, que l'on détermine le mouvement ascendant et descendant du système. La vis *g*, placée derrière la roue dentée à clef, sert à tendre ou à détendre la chaîne sans fin.

Les quatre vis *VVVV*, sont attachées inférieurement, par

quatre boulons, à deux plaques de fonte verticales *MM′M″M‴*, de 0ᵐ40 de hauteur et de 0ᵐ02 d'épaisseur, reliées entre elles par une plaque verticale de même hauteur *M″NM‴*, et par une plaque horizontale *MN′M″*. Aux deux premières plaques, sont boulonnées deux autres plaques *M′ PP′ P″ M‴*, d'une épaisseur égale et d'une hauteur de 1ᵐ45, dans lesquelles on a pratiqué des jours, afin d'en alléger le poids, et auxquelles on a donné la forme représentée à la figure 2 de la planche VII.

Ces dernières plaques sont reliées entre elles au moyen des traverses *HH* et *II′*, distantes de 0ᵐ75.

La traverse supérieure soutient, au milieu, un axe servant de point d'appui à un levier courbe *R*, passant d'abord entre deux barres *SS′*, attachées à la plaque horizontale supérieure. Ce levier, qui se termine au-dessus des madriers, sert à déterminer le mouvement de va et vient de la scie ; à 0ᵐ75 au-dessous de son point d'appui, il embrasse la traverse *II′*, au moyen d'une pièce de fer terminée par un anneau *T*, et, à son extrémité inférieure, il est attaché au moyen d'un anneau allongé *U*, qui se trouve dans son plan, à deux bras *W* et *W′* traversant les plaques latérales en *XX′*, et reposant constamment sur elles pendant le mouvement de va et vient. Ces deux bras supportent la scie au moyen de deux barres horizontales *LL′*, légèrement courbées et de 0ᵐ50 de longueur.

Le levier *R* a donc deux guides : l'un se compose de la pièce de fer terminée par l'anneau *T*, et empêche le levier de prendre un mouvement perpendiculaire à la traverse *II′*; l'autre se compose des deux barres *W*, *W′*, qui traversent les parois latérales et ne peuvent décrire qu'une ligne droite.

Il convient de remarquer que l'extrémité inférieure du levier décrit un arc de cercle dans son mouvement, tandis que l'anneau *T* décrit une ligne droite, puisqu'il embrasse une barre de fer horizontale. En outre, les barres *WW′* se meuvent suivant la même direction.

Afin de combiner ces deux mouvements, on a légèrement

applati les faces latérales de l'anneau *T*, et on a donné une forme ovale à l'anneau *U*, par lequel le levier se rattache aux bras *WW'*.

Pieux d'ancrage et filières.—(Panche VIII.)— Après avoir examiné la construction de la scie à receper, on comprendra facilement la manière dont on en a fait usage

Le battage des pilots d'une pile étant terminé, on a placé des pieux d'ancrage au nombre de dix, et disposés symétriquement de part et d'autre de l'emplacement de la pile. (Figure 1, planche VIII).

Ces pieux *a*, *a*, *a*........ n'ont pas besoin d'être battus au refus; ils étaient placés parallèlement au fil de l'eau, et, comme ils devaient servir, non seulement pour le recepage, mais pour la construction, la mise en place des plateformes, etc., on a déterminé la position des deux pieux du milieu précisément dans l'axe longitudinal du pont.

Disons aussi qu'ils ont été placés généralement avant le battage des pilots, afin de servir de points de repère pour déterminer leur position, ainsi qu'à amarrer les radeaux qui portaient les sonnettes.

Quant à la distance qui séparait les pieux d'ancrage de la file extérieure, loin d'être arbitraire, elle a été déterminée par cette circonstance, qu'il fallait qu'elle fût égale à la moitié de la largeur comprise entre les roulettes de la scie, qui est de 0^m90 environ, plus la moitié du pilot de 0^m30 d'équarrissage, ce qui donne 1^m05 de distance à conserver.

Cette distance était nécessaire, parce que les pieux d'ancrage étaient destinés à soutenir des pièces de bois horizontales, sur lesquelles les roulettes de la scie reposent lors du recepage de la file extrême des pilots.

Suivant le fil de l'eau, la distance des pieux est à peu près arbitraire : on les a distribués assez uniformément, en plaçant les pieux d'amont et d'aval à 1^m des pilots des têtes de la fondation.

Les filières extrêmes sont les pièces de bois *AB* et *CD*, qui s'attachent aux pieux d'ancrage et soutiennent cinq traverses *EE*... auxquelles s'attachent les filières intermédiaires, qui se placent d'après les pilots à récéper.

Les différents modes d'attache des filières aux pieux et aux traverses doivent être mentionnés.

La figure 3 de la planche VII représente la manière d'adapter les filières extrêmes aux pieux d'ancrage.

La partie *AB* se compose d'une tige de fer traversant le pieu et portant un écrou horizontal, dans lequel entre une seconde tige de fer portant un pas de vis, et s'emboitant dans un second écrou *O*, au moyen duquel on hausse ou descend cette tige, dont l'extrémité inférieure se termine par un crochet qui embrasse et supporte la filière.

Au moyen de l'écrou *O*, on peut hausser ou baisser la filière, et parvenir ainsi à la placer exactement dans un plan horizontal.

La figure 4 de la planche VII représente la manière d'attacher les traverses aux filières intermédiaires; la liaison a lieu au moyen d'un étrier en fer, dont les extrémités sont reliées par une barre de fer horizontale boulonnée.

Manœuvre de la scie. — Les filières étant préparées pour une rangée de pilots, c'est-à-dire placées à 1m80 de distance, on soulevait la scie au moyen d'un treuil et d'un mouffle, et on la déposait à l'emplacement qu'elle devait occuper. Elle est représentée en place à la fig. 1 de la planche VIII : on voit que les roues reposent sur les filières dont on détermine parfaitement la position par rapport au plan du récépage et au plan horizontal, au moyen du niveau à bulle d'air et de points de repère.

Aussitôt que les roues de la machine reposaient sur les filières, on plaçait la scie dans le plan du récépage, au moyen des vis, *VVVV*, on la faisait avancer jusqu'à ce qu'elle touchât le pilot à récéper, et, après s'être assuré qu'elle se trouvait dans la position convenable, on fixait dans les filières, au

moyen de clous, la barre de fer transversale YY′ (fig. 3 de la planche VII), qui est traversée par une vis dont la tête est munie d'une manivelle : cette vis sert à faire avancer insensiblement la scie, à mesure que le récépage se fait.

Les deux madriers AA′ et BB′ sont aussi reliés par deux barres de fer, réunies par deux vis à tête et deux écrous (*D*, fig. 3, planche VII.)

Le tout étant disposé, trois hommes s'emparaient du levier et lui imprimaient un mouvement de va et vient, pendant qu'un quatrième faisait avancer doucement la scie, au moyen de la manivelle. Ce dernier doit être un homme intelligent; car l'opération qui lui est confiée, si elle n'était pas bien dirigée, pourrait amener la rupture de l'instrument. On plaçait la scie et l'on effectuait le récépage complet d'un pilot en vingt-cinq minutes, temps moyen.

On plaçait ou on déplaçait l'instrument au moyen d'un treuil, et suivant les besoins du service : il convient, autant que possible, de terminer toute une rangée de pilots avant de déplacer la scie.

Le pilot à scier est toujours maintenu à la tête au moyen d'une corde, afin que la partie qui doit en être détachée ne soit point enlevée par les eaux.

Enrochement. — Le récépage de tous les pilots étant terminé, les filières intermédiaires et les traverses ont été enlevées, les filières extrêmes ont été maintenues, et l'on a fait un enrochement entre les pilots et à l'extérieur, afin de préserver les piles des affouillements.

A cet effet, après avoir dragué tout l'espace compris entre les pieux d'ancrage, sur une profondeur moyenne de $0^{m}50$, on a amené, au moyen d'un radeau, au-dessus de l'emplacement du pilotage, un grand nombre de pierres brutes cubant $0^{m3}12$ au moins, et trois ou quatre hommes les ont laissées tomber dans les intervalles des pilots et au pourtour, de manière à combler l'espace dragué jusqu'à la hauteur du plan du récépage.

La plateforme devant reposer exactement sur la tête des pilots, il était important d'empêcher que des pierres dépassassent le plan de ces têtes, et pour prévenir cet inconvénient, deux ouvriers placés sur le radeau s'occupaient, pendant le travail de l'enrochement, à vérifier si des pierres ne dépassaient pas le plan du récépage, ou si certains intervalles n'étaient point remplis. Ils se servaient à cet effet d'une tige de fer, terminée inférieurement par une fourche courbée (fig. 3 et 4, planche VIII), et à laquelle était attachée une corde disposée de telle façon que, lorsque l'extrémité inférieure de la tige reposait sur l'enrochement, l'extrémité supérieure de la corde devait se trouver au niveau de l'eau, si toutefois l'enrochement se trouvait au niveau du plan de la tête des pilots. Si des pierres dépassaient ce plan, elles étaient retirées au moyen de la fourche de la tige ; quand, au contraire, il en manquait en certains endroits, les ouvriers en descendaient au moyen de cette même fourche.

Afin d'éviter toutes les chances d'erreur qui pouvaient résulter de l'emploi de ce moyen, une seconde vérification beaucoup plus exacte, se faisait encore ; voici en quoi elle consistait :

Sur les filières extrêmes, qui avaient été maintenues à cet effet, on avait placé une traverse en sapin de $\frac{025}{028}$ d'équarrissage, traversée à ses extrémités et au milieu par trois tiges de fer, maintenues au moyen d'écrous (fig. 4, planche VIII), et supportant inférieurement une barre de fer horizontale de 0^m10 de hauteur, placée exactement dans le plan de la tête des pilots, au moyen des écrous taraudés maintenant les tiges à la traverse de bois.

L'appareil disposé de cette façon, deux ouvriers le faisaient mouvoir au moyen de cordes attachées aux extrémités de la traverse de bois, et, en l'entraînant d'un bout à l'autre des filières, ils enlevaient, au moyen de la barre inférieure, toutes les pierres qui dépassaient le plan du récépage.

Cette opération a été faite à différentes reprises pendant le

travail de l'enrochement : si l'on avait attendu, pour l'effectuer, que l'enrochement fût entièrement terminé, il aurait pu arriver que l'enlèvement de certaines pierres encastrées dans d'autres, entraînât quelques difficultés.

Plateformes. — L'enrochement terminé, les vérifications mentionnées au chapitre précédent ayant été faites plusieurs fois, l'emplacement de la plateforme est complétement préparé.

Les plateformes ont été construites à terre, dans un vaste chantier disposé sur la rive droite du fleuve, en amont de l'emplacement du pont, et sur un échafaudage de $0^{m}60$ de hauteur environ, afin de pouvoir travailler également aux couches supérieures et inférieures des madriers.

Chacune d'elles se compose de trois couches de madriers en chêne, superposées : les deux couches supérieures de $0^{m}20$ d'épaisseur, la couche inférieure de $0^{m}10$. — En total, les plateformes ont donc $0^{m}50$ d'épaisseur.

Elles sont les mêmes pour chaque pile et présentent chacune $20^{m}50$ de longueur et $5^{m}50$ de largeur.

Leurs extrémités se terminent par deux pans coupés de $1^{m}75$ de longueur, et une partie transversale de $3^{m}25$.

Les couches supérieures et inférieures sont composées de madriers placés dans le sens de la longueur des piles, la couche intermédiaire, de madriers placés perpendiculairement à ceux-ci.

Deux séries de chevilles de bois, de $0^{m}05$ de diamètre, placées suivant les intersections de lignes tracées à la craie, parallèlement et transversalement à la longueur des plateformes, maintiennent les madriers en traversant les trois couches. Ces chevilles sont placées à $0^{m}50$ les unes des autres, longitudinalement et transversalement.

Les madriers composant la couche intermédiaire avaient généralement $0^{m}50$ de largeur, et n'étaient formés que d'une seule pièce.

Il n'en était pas de même des madriers des couches supé-

rieures et inférieures, qui présentaient différentes longueurs, ce qui a donné lieu à une notable économie; mais, pour obvier au manque de solidité qui aurait pu résulter de cette disposition, ces madriers étaient reliés partout où cela était nécessaire, indépendamment des chevilles de bois, par des boulons en fer, dont les extrémités s'arrasaient avec les faces des plateformes.

Après la construction des plateformes, elles ont été calfatées avec soin de tous côtés.

Caissons. — A mesure qu'une plateforme était terminée, on la garnissait d'un caisson, composé de madriers en sapin de $4^{m}00$ de hauteur et de $0^{m}08$ d'épaisseur, posés verticalement autour de la plateforme, de manière à former cuve, et maintenus par différentes pièces de bois et de fer qui seront décrites ci-après.

Ce bordage en madriers se composait de dix parties, quatre pour les faces latérales de la plateforme, une pour chacun des pans coupés, et une pour chacune des extrémités transversales.

Il suffira de rendre compte de la construction des parties qui composaient le bordage des faces *AB, BC* et *CD* (fig. 5, planche VIII), les autres étant identiquement les mêmes.

La fig. 6 planche VIII, a rapport à la demi-face latérale *AB*; on voit que le bordage est maintenu extérieurement par trois lisses horizontales *ab*, *cd*, et *ef*, régnant tout autour du caisson, et sur lesquelles les madriers sont cloués.

La lisse inférieure se trouve à $0,^{m}10$ de l'extrémité inférieure des madriers : la lisse intermédiaire à $1^{m},90$ au-dessus, et la lisse supérieure au niveau de la face supérieure des madriers.

Les extrémités des trois lisses *ab, cd* et *ef,* se terminent en onglet du côté qui doit se raccorder avec la seconde moitié de la face latérale dont *AB* fait partie (fig. 9 et 11, planche VIII), et en biseau (fig. 8, planche VIII), du côté qui doit se raccorder avec la face *BC*.

Le premier assemblage à onglet a été choisi parce qu'il doit être traversé par un boulon, et que, dans ce cas, cette forme est très-avantageuse.

Intérieurement les madriers sont reliés par deux lisses : l'une, placée à $0^m,50$ de l'extrémité inférieure du bordage, se raccorde avec la face supérieure de la plateforme ; l'autre, à $3^m,00$ au-dessus. L'assemblage des différentes parties de ces lisses est celui que représente la figure 10, planche VIII ; il est maintenu par un boulon.

Afin de relier convenablement les angles du caisson, on a employé des pièces de bois de la forme indiquée, figure 16, planche VIII, et qui s'adaptaient intérieurement entre les lisses, auxquelles elles étaient maintenues par des boulons, reliés extérieurement par des barres de fer : les angles que forment ces pièces de bois sont les mêmes que ceux du caisson, afin que la liaison soit complète.

La construction des parties *BC* et *DC* est la même ; elles ne diffèrent de la partie *AB* que par leurs dimensions.

Les différentes pièces du caisson étant terminées, elles ont été placées autour de la plateforme, ce qui s'est fait avec facilité, au moyen d'une chèvre ; mais il est important que le placement ait lieu de manière que le démontage se fasse aisément.

Pour y parvenir, on a attaché le caisson à la plateforme au moyen de boulons de la forme indiquée à la figure 15, planche VIII, passant dans des ouvertures 000... (figure 6, planche VIII), placées à 1^m50 les unes des autres, et pratiquées dans la lisse inférieure du caisson, le bordage et la couche intermédiaire de la plateforme.

Afin de maintenir ces boulons, des ouvertures carrées, de $0^m,08$ de côté, ont été pratiquées dans la plateforme même, au-dessus de chaque boulon, et une clavette de fer (figure 13, planche VIII) a été introduite dans les boulons par une ouverture existant à leur extrémité.

Cette clavette reposait sur une rondelle de fer qui l'empê-

chait de pénétrer dans le bois, et qui pouvait être facilement soulevée au moyen de cordes placées à cet effet, et se rattachant à l'extrémité supérieure du bordage.

Les clavettes elles-mêmes, présentant une longueur d'environ $3^m,00$, peuvent être facilement enlevées (fig. 14, planche VIII).

Cette manière d'assembler le caisson et la plateforme, quoique très-solide, permettait donc d'effectuer avec la plus grande facilité le démontage du caisson, puisque, une fois les clavettes ôtées, on enlevait les boulons au moyen de cordes que l'on avait eu la précaution d'attacher, d'un côté, aux anneaux qui les terminaient extérieurement, de l'autre, aux parties supérieures du caisson.

Le caisson mis en place a été parfaitement calfaté, afin de le rendre étanche.

Mise à flot de la plateforme. — Le caisson étant disposé autour de la plateforme, celle-ci a été lancée à l'eau, comme les navires, c'est-à-dire en la laissant glisser transversalement le long d'un plan-incliné. Pour exécuter cette opération, on a placé sous la plateforme garnie de son caisson, deux rangées de pièces de bois de $\frac{0\,30}{0\,30}$ d'équarrissage, à une distance de $11^m,00$, l'une de l'autre, d'une longueur totale de $38^m,00$, et reposant sur des pieux espacés de $4^m,00$.

Ces pièces de bois ou glissières se terminaient dans le fleuve même, et ont été inclinées de manière à présenter une pente de $0^m,11$ par mètre : leur surface supérieure a été creusée en arc de cercle, de quelques centimètres de flèche.

Lorsqu'elles ont été disposées, on a soulevé le caisson et la plateforme au moyen de crics, et on les a fait reposer sur deux pièces de bois, AA' (fig. 2, planche IX), qui doivent s'adapter exactement avec les glissières, et qui, à cet effet, présentent en saillie l'arc de cercle creusé dans les glissières.

Ces pièces de bois, ou glissières supérieures, s'attachent au caisson au moyen de cordes, *ab, cd,* nouées ensemble, fortement serrées autour du caisson, et qui empêchent tout

mouvement de haut en bas ; mais, pour éviter aussi des mouvements suivant la longueur du caisson, on attache chacune des glissières supérieures à la plateforme, en quatre endroits différents, au moyen de boulons traversant toutes les couches de madriers, et pénétrant de $0^m,15$ dans les glissières supérieures (fig. 12, planche VIII).

Le caisson ayant été attaché au terrain par deux cordes traversant les extrémités des glissières, on a enlevé pièce à pièce l'échafaudage sur lequel la plateforme a été construite, et on l'a laissée descendre doucement jusqu'à ce que les glissières supérieures reposassent sur les autres.

Après avoir examiné soigneusement si tout était en ordre, après s'en être assuré, on a calfeutré le caisson, on a graissé les glissières, et, à un signal donné, les deux cordes qui retenaient le caisson ayant été détachées en même temps, la plateforme a glissé le long du plan-incliné et est entrée dans le fleuve.

Aussitôt un ouvrier placé dans le caisson a enlevé les boulons qui retenaient les glissières supérieures, bouché les ouvertures de ces boulons avec des chevilles de bois et dénoué les cordes, pendant que d'autres ouvriers, en nacelle, détachaient complétement les glissières, les enlevaient, et conduisaient la plateforme à l'emplacement qu'elle devait occuper.

Afin d'éviter tout mouvement, au moment où le caisson entre dans le fleuve et où il subit par conséquent la pression des eaux, plusieurs traverses de bois assemblées au bordage, au moyen d'entailles, le soutenaient transversalement.

La figure 7, planche VIII, représente le caisson entièrement achevé et placé.

Maçonnerie des piles.—Épuisement dans le caisson.—Fixation de la plateforme. — Le caisson étant amené au-dessus de l'emplacement de la plateforme, on a commencé immédiatement la maçonnerie de l'empâtement des piles, et des piles elles-mêmes. A cet effet, on a tracé sur la plateforme le plan de l'empâtement, avec une grande exactitude, et monté dans

l'intérieur du caisson, une chèvre, dont l'extrémité supérieure a été amarrée aux pilots d'ancrage, et dont on s'est servi pour élever les pierres qui devaient composer l'empâtement, et qui étaient mises en place au fur et à mesure qu'elles étaient amenées sur des radeaux.

Les pierres des parements ont été posées en panneresses et boutisses; à mesure que toutes les pierres d'une assise étaient posées, elles étaient reliées entre elles au moyen d'agrafes de fer scellées au plomb; l'espace compris entre les pierres d'appareil a été rempli de moellonnages et de bricaillons fortement serrés au marteau et posés à bain de mortier.

Les boutisses et panneresses d'une même assise se correspondent pour des faces opposées de la pile; mais, à mesure que l'on change d'assise, on a appareillé de manière qu'une panneresse fut surmontée d'une boutisse, et une boutisse d'une panneresse.

Quelles que soient les précautions que l'on prenne pour rendre le caisson parfaitement étanche, il est impossible d'éviter des filtrations qui, à la longue, nécessitent des épuisements, surtout à mesure que la maçonnerie s'élevant la pression de l'eau augmente : c'est au moyen de pompes que l'on a remédié à cet inconvénient, qui, du reste, s'est fait très-peu sentir.

Le tracé de la maçonnerie ayant été fait sur la plateforme, des points de repère ayant été pris, et les axes longitudinaux et transversaux de la pile ayant été tracés, on a pu élever la construction en toute sécurité; mais il arrive cependant un moment où il faut user des plus grandes précautions pour ne point commettre d'erreur : c'est lorsqu'il s'agit de faire reposer la plateforme sur les pilots. Une simple loi de physique permet de calculer exactement le moment où le poids du caisson et de la maçonnerie qu'il contient sera tel, qu'il sera descendu de manière à atteindre la surface supérieure des pilots, et des points de repère l'indiquent d'ailleurs rigoureusement; on comprend combien il est important, dans

ce moment qui décide l'emplacement définitif de la plateforme, de fixer sa position de manière que l'axe transversal de la pile coïncide parfaitement avec l'axe longitudinal du pont.

On est parvenu aisément à déterminer cette parfaite coïncidence, au moyen de fils à plomb déterminant le plan vertical passant par l'axe longitudinal du pont, et en manœuvrant doucement le caisson, de manière à amener l'axe transversal de la pile dans ce plan. Quant à l'axe longitudinal de la pile, il avait été déterminé d'avance; on a saisi le moment où le caisson se trouvait dans la position cherchée, pour fixer aux pieux d'ancrage des pièces de bois empêchant tout mouvement du caisson, si ce n'est verticalement : on a ensuite déposé une grande quantité de moellons entre le bord de l'empâtement et le caisson, ce qui a fait descendre la plateforme sur les pilots.

On a continué à maçonner dans le caisson, jusqu'à ce que la pile fut élevée au-dessus du niveau des eaux, et, alors seulement, le caisson a été demonté; ce qui s'est fait comme cela a été expliqué plus haut, c'est-à-dire en enlevant les pièces de bois qui retenaient les lisses intérieures, et en retirant les clavettes qui maintenaient les boulons : des ouvriers, placés dans le caisson et dans des barques, effectuaient cette opération : les différentes pièces du bordage ont été ensuite ramenées au chantier, où l'on s'en est servi pour garnir de nouvelles plateformes.

Quant à la construction de la pile, on l'a continuée en amenant les pierres sur les radeaux, et en les soulevant au moyen d'une chèvre placée sur la partie de la pile construite.

Construction des culées. — (Planche 3, fig. IX.) La construction des culées du pont du Val-Benoît n'a point entraîné de grandes difficultés : aussitôt que les fondations, qui ont été décrites ci-dessus, ont été achevées, on a commencé l'exécution de la maçonnerie, qui se compose de moellons posés à bain de mortier, avec des bricaillons pour serrer les joints, jusqu'à la hauteur du chemin de halage.

Les chemins de halage ont été construits sur des voûtes en briques, afin de diminuer le cube de la maçonnerie : ces voûtes ont été remplies de terre.

Le parement intérieur et les voûtes des viaducs sont entièrement en pierre de taille, ainsi que les radiers de ces viaducs, qui sont établis en voûte renversée.

Tous les parements vus des chemins de halage et des culées, sont en pierre d'appareil; l'intérieur des culées est construit en moellons, sauf les retombées des voûtes, qui sont en briques jusqu'à la surface du grillage, et qui présentent huit rouleaux d'épaisseur.

La coupe des culées est représentée à la figure 3 de la planche IX; on voit que, outre les viaducs, elles comprennent une demi-pile engagée. Les chaperons et coussinets de ces demi-piles ont été posés d'une manière qui mérite d'être mentionnée.

Pose des coussinets et chaperons des demi-piles engagées. — La fig. 1 de la planche X représente l'appareil dont on s'est servi pour poser les coussinets et chaperons : il se compose d'une chèvre placée sur le chemin de halage, et dont l'extrémité supérieure s'engage dans une poutre légèrement inclinée, et s'appuyant sur une traverse horizontale régnant sur toute la longueur des culées, derrière l'emplacement des coussinets et des chaperons. Cette poutre supporte un rouleau de bois auquel sont adaptés deux montants verticaux maintenant le moufle auquel le coussinet à soulever doit être attaché, et dont la corde, après avoir passé dans la gorge d'une poulie attachée à l'extrémité supérieure de la chèvre, s'enroule autour de l'arbre.

Afin d'empêcher le glissement du rouleau le long de la poutre, on le fait porter sur un madrier, et on l'attache à une des traverses horizontales de la chèvre, au moyen d'un mouffle, ce qui permet d'en diriger le mouvement : il résulte de cette disposition que c'est le madrier qui doit glisser sur la poutre, et non le rouleau : comme ce mouvement est rendu difficile par le frottement considérable du madrier sur la poutre, on le produit au

moyen d'un troisième moufle attaché à la traverse horizontale reposant sur la culée.

L'appareil étant disposé, pour élever une pierre, on l'attachait au moufle soutenu par le rouleau, on l'élevait, au moyen de l'arbre de la chèvre, plus haut que l'emplacement que la pierre devait occuper, et alors, en agissant sur les deux moufles qui dirigent le mouvement du madrier, on transportait la pierre exactement au-dessus de son emplacement définitif, et on laissait descendre doucement, au moyen de l'arbre de la chèvre.

L'appareil se déplaçant facilement, on s'en est servi pour placer tous les coussinets, dont la position a été ensuite vérifiée avec soin.

Les chaperons et coussinets des piles intermédiaires ont été mis en place au moyen d'une bigue, représentée à la fig. 2 de la planche X, se composant de deux montants placés de chaque côté de la pile, reliés à leur partie supérieure par une traverse horizontale, et reposant sur des pièces de bois placées sur une des retraites de l'empâtement.

Afin de pouvoir donner un mouvement de rotation à ces montants, autour des extrémités inférieures, ces extrémités présentent une forme cylindrique et entrent dans des cavités de même forme, pratiquées dans les pièces de bois qui les soutiennent. Une armature en fer, sans porter obstacle à la rotation, empêche la séparation de ce système.

Les deux montants sont inclinés de manière que la traverse horizontale tombe au delà de la pile : ils sont maintenus dans cette position par des cordes attachées aux deux bouts de la traverse horizontale, s'enroulant autour de moufles, et passant dans des anneaux scellés dans les parements de la pile.

Deux étançons reposant sur la partie supérieure de la pile, empêchent les montants de se renverser pendant le levage des pierres.

Au milieu de la traverse horizontale, est suspendu un moufle qui doit supporter la pierre à élever, et dont la corde s'enroule autour d'un treuil placé et fortement maintenu à l'autre extrémité de la pile.

Ce système disposé, le coussinet à placer a été amené au pied de la pile sur un radeau, attaché au mouffle au moyen d'un trou de louve, et soulevé au moyen du treuil jusqu'à ce qu'il fût au-dessus de la pile : on enlevait alors les étançons qui maintenaient les montants, et, en agissant sur les mouffles des haubans des montants, on leur imprimait un mouvement de rotation qui les amenait dans une position verticale ; on laissait alors descendre doucement la pierre sur la pile, et, au moyen de rouleaux, on la conduisait à son emplacement.

Tous les coussinets et les deux chaperons ont été mis en place de cette manière ; mais les deux chaperons seulement, au moyen de certaines précautions, ont été descendus directement sur leur emplacement.

Cintres. — Le cintrage de chaque arche du pont du Val-Benoît était formé de huit fermes semblables, réunies par des moises horizontales et des contrevents inclinés.

La fig. 3 de la planche XI représente une de ces fermes, qui se compose de trois arbalétriers, *A, B, C,* de $\frac{030}{035}$ d'équarrissage, posés bout à bout, les joints ayant la direction du rayon de l'arc de la voûte.

Les arbalétriers latéraux sont assemblés à deux montants verticaux de $\frac{040}{040}$, par tenon et embrévement ; ils sont soutenus par deux contre-fiches *D,D,* de $\frac{035}{035}$, s'assemblant dans les poteaux verticaux et dans ces arbalétriers.

De plus, deux esselliers *H,H',* s'assemblant par crémaillère à l'arbalétrier du milieu, soutiennent les arbalétriers latéraux au moyen des contre-fiches *E,E,* de $\frac{035}{035}$, s'assemblant avec les poteaux verticaux par tenon et embrévement.

Une sous-poutre I est maintenue sous l'arbalétrier *B*, par deux contre-fiches, qui sont placées bout à bout contre cette pièce, et qui s'assemblent aux poteaux verticaux de la même manière que les autres.

Deux moises pendantes, *M, M*, consolident les contre-fiches, auxquelles elles sont fortement boulonnées.

Deux jambettes *G,G*, maintiennent, en outre, la sous-pou-

tre I et les contre-fiches *F*,*F* : ces jambettes sont maintenues à l'arbalétrier *B* et à la sous-poutre *I* par deux boulons : elles se réunissent inférieurement bout à bout, à angle obtus et s'emboitent dans une pièce de bois fixée par un boulon, qui, après l'avoir traversée, se rattache à la partie supérieure de l'arbalétrier du milieu.

Enfin deux entretoises *OO'* relient tout ce système, au moyen de forts boulons placés à chaque point de rencontre de ces pièces horizontales avec les autres pièces de bois de la ferme.

On a employé dans la construction de ces fermes deux essences de bois : le hêtre et le sapin : les moises horizontales, les moises pendantes et les contre-fiches, sont en sapin; les autres pièces sont en hêtre.

Il est important de remarquer que, pour les arches latérales, l'existence du chemin de halage a empêché de construire les fermes symétriquement : elles ont été terminées, d'un côté, au niveau du chemin de halage, par une pièce de bois horizontale, sur laquelle reposait le poteau vertical, et qui supportait les contre-fiches qui s'y assemblaient par tenon et embrévement.

La figure 3 de la planche XI représente cette disposition.

Construction des fermes, et levage des cintres.—(Planche XI, fig. 1, 2 et 3.) Les différentes pièces de charpente qui composent les fermes ont été apprêtées sur le chantier; mais ces fermes ont été assemblées sur un plancher supporté par des bateaux destinés à les transporter aux emplacements qu'elles devaient occuper, et sur lesquels étaient placés les appareils qui devaient servir à les soulever et à les mettre en place.

Ces bateaux étaient au nombre de trois : ils présentaient une longueur de 19^m00, une largeur de 3^m00 et une hauteur de 1^m30.

Huit poutres de sapin, assemblées deux à deux, les maintenaient à 2^m50 les uns des autres, en les reliant ensemble au moyen d'entailles faites à leur rencontre avec les bords des bateaux.

Ces poutres devant soutenir le plancher, qui doit être soli-

dement établi, étaient reliées entre elles par d'autres poutres formant des croix de S^t.-André, et par des traverses fortement boulonnées; la charge devant être supportée par le fond des bateaux aussi bien que par les bords, on a eu soin de disposer des pièces de bois qui la distribuaient uniformément sur le fond et sur les bords des bateaux.

Les poutres du milieu, servant à la liaison des bateaux et qui doivent soutenir le milieu du plancher, ont été placées à une petite distance les unes des autres, attendu que cette partie devait supporter plus de fatigue que toutes les autres, et, par conséquent, devait être la plus forte.

Le plancher se compose de madriers cloués sur les poutres et les traverses qui les relient. Trois mâts, destinés au levage des fermes, sont ensuite placés sur ce plancher et maintenus au moyen de gros blocs de bois; le mât intermédiaire se trouve à 4^m00 de l'un des bords du plancher, et à 5^m50 de l'autre; les mâts latéraux se trouvent chacun à 2^m de ces bords. Des haubans attachés, d'une part, à des traverses horizontales supportées par les mâts, et, de l'autre, aux bords des bateaux, les maintiennent, et, derrière chacun d'eux, une pièce de bois formant étançon du côté opposé à celui où la ferme sera soulevée, les empêche de se renverser pendant le levage. En outre, afin de les consolider, des sonnettes démontées ont été placées contre chaque mât, et, au moyen de cordes fortement nouées en quatre endroits différents, on a complété la liaison de ces pièces.

Chacun de ces mâts portait à son extrémité supérieure un mouffle composé de quatre grandes poulies, auquel on suspendait la ferme à dresser contre les mâts, et dont la corde, après avoir passé sur une poulie de renvoi placée au pied du mât, allait s'enrouler sur l'arbre d'un treuil placé sur le plancher.

Outre les trois treuils destinés à la manœuvre des mouffles dont il vient d'être fait mention, il y avait encore deux autres treuils, qui agissaient sur deux mouffles placés aux extrémités supérieures des mâts latéraux.

Les appareils étant entièrement disposés, les bateaux étaient conduits près du chantier, et l'on établissait une communication, entre le plancher qu'ils soutenaient et le chantier, au moyen de poutres et de madriers placés sur des pieux.

Des madriers, établis sur un échafaudage porté par un radeau placé du côté du plancher opposé au bord de la rivière, formaient continuation de ce plancher, attendu que celui-ci n'avait pas toute la largeur des fermes, ce qui était nécessaire, afin que les bateaux assemblés pussent pénétrer dans les arches marinières.

Chacune des fermes a été ensuite assemblée sur un échafaudage de 0^m50 de hauteur environ, monté sur le plancher : en trois ou quatre heures, quelques ouvriers en terminaient une complétement, et on la conduisait ensuite sur les bateaux devant l'arche que l'on voulait cintrer. Une fois dans cette position, on amarrait les bateaux à des pieux battus dans la rivière, on soulevait la ferme, en prenant toutes les précautions nécessaires pour éviter les chocs contre les mâts, ce qui aurait pu occasionner les plus graves accidents; la ferme étant suspendue, on faisait avancer doucement les bateaux et on l'amenait dans sa véritable position, qui avait été bien déterminée à l'avance et indiquée sur les cordons des piles.

Les huit fermes ont été successivement mises en place de la même manière, et reliées entre elles par quatre contre-vents inclinés, deux de chaque côté s'attachant à la dernière contre-fiche et placés à 3^m00 les uns des autres, les plus rapprochés des piles étant à 2^m50 des poteaux verticaux.

Le levage des fermes des arches marinières s'est fait de la même manière : il est à remarquer que c'est la disposition de ces arches qui a amené l'irrégularité qui existe dans la position des mâts; le chemin de halage rétrécissant l'ouverture des piles, il fallait nécessairement que les bateaux fussent rejetés vers la pile placée dans la rivière, et que la ferme soulevée dépassât le plancher d'un seul côté, celui du chemin de

halage : afin de remédier à cet inconvénient, on a fortifié les appareils placés du côté du chemin de halage, en rapprochant le mât intermédiaire du mât latéral le plus rapproché de ce chemin.

Les fermes des cintres étant complétement placées, les gabarits de douelle ont été posés : ils se composaient de pièces de bois de sapin de $\frac{0\ 2\ 0}{0\ 3\ 5}$, présentant d'un côté la surface de la voûte, reposant de l'autre sur les arbalétriers, et s'assemblant par entailles aux poteaux verticaux.

Lorsque leur position a été bien déterminée, les couchis ont été mis en place ; ceux des fermes extrêmes étaient formés de pièces de bois de $\frac{0\ 1\ 0}{0\ 3\ 5}$ d'équarrissage, courbées au feu et appliquées sur les gabarits de douelle, parallèlement à l'axe *longitudinal* du pont ; les autres couchis étaient perpendiculairement aux premiers placés : leur ensemble présentait la surface cylindrique de la voûte.

Le cintrage de toutes les arches étant complet, les voûtes ont été construites, et, à cet effet, un pont de service a été établi sur les cintres mêmes.

Pont de service. — Figure 1, planche IX. Les claveaux des voûtes ont été transportés sur les cintres, au moyen d'un pont de service en charpente, régnant sur toute la longueur du pont, et sur lequel les matériaux étaient amenés d'un côté, par un plan-incliné communiquant avec le chantier établi sur la rive droite, de l'autre, au moyen d'une grue. — Les claveaux, élevés sur la culée, étaient transportés dans des galiots roulant sur un chemin de fer établi sur le pont de service, et étaient descendus sur les différents cintres, au moyen de plans-inclinés établissant une communication entre la surface de ces cintres et le pont de service.

Ce pont se composait de deux séries de poutres placées à 1^m80 au-dessus de la surface d'intrados des voûtes, et à 3^m20 de distance de la tête d'aval des arches. Ces poutres en sapin, de $\frac{0\ 3\ 0}{0\ 3\ 0}$ d'équarrissage, posées parallèlement à l'axe longitudinal du pont et distantes transversalement entre elles de 1^m60 seulement, étaient soutenues par des chevalets, au nom-

bre de cinq pour chaque arche, et distribués de la manière suivante : un sur chaque pile, un à la partie supérieure du cintre et un de part et d'autre de ce dernier, à 5^m de distance; ils étaient formés de deux poteaux montants de $\frac{0.30}{0.30}$ d'équarrissage, reliés aux extrémités supérieures par une traverse horizontale du même équarrissage, soutenue par deux contre-fiches de $\frac{0.20}{0.20}$. Les poteaux des chevalets reposaient sur les couchis, et étaient maintenus au moyen de blocs de bois cloués sur ces couchis.

Au-dessus des culées, les poutres longitudinales étaient établies sur un échafaudage composé de blocs de bois et de poutrelles, et elles supportaient des billes placées à 0^m90 les unes des autres, sur lesquelles étaient les rails du chemin de fer qui s'étendait sur toute la longueur du pont de service. Au-dessus des trois arches intermédiaires, le chemin de fer se divisait en deux voies communiquant entre elles, et qui permettaient le croisement des galiots; cette disposition, représentée à la figure 1, planche IX, avait pour but d'éviter l'encombrement qui aurait pu résulter du transport des pierres par une seule voie, sur toute la longueur du pont.

Ainsi que cela a déjà été dit, la communication entre le pont de service et les cintres avait lieu au moyen de plans-inclinés placés au milieu des arches, et dont chacun se composait de deux poutres de 7^m de longueur environ, placées à 1^m50 l'une de l'autre, recouvertes de madriers jointifs et reposant, d'une part, sur les couchis à 4^m de la tête d'amont, et, de l'autre, sur trois chevalets de différentes hauteurs supportés par les cintres. Ils se terminaient à environ 0^m50 au-dessus des rails, afin de faciliter le déchargement des pierres placées sur les galiots, et qui se trouvaient ainsi à peu près à cette hauteur.

Derrière chacun de ces plans-inclinés et de l'autre côté du pont de service, on avait établi un poteau vertical de 5^m de hauteur reposant sur les cintres, et portant une poulie dont la corde s'enroulait sur un treuil placé au delà; cette

corde était attachée aux claveaux que l'on voulait descendre le long des plans-inclinés, et, au moyen du treuil, on effectuait cette opération avec lenteur et précaution.

Le plan-incliné qui établissait la communication entre le pont de service et le chantier, était soutenu par six chevalets, et présentait une pente de $0^{m}21$ par mètre; il supportait d'ailleurs un chemin de fer se reliant à celui du pont de service.

Sur la culée de droite, on avait monté un cabestan qui servait à élever les galiots qui contenaient les claveaux, le long du chemin de fer du plan-incliné. Ce chemin de fer, sur la culée, se divisait en deux voies, l'une à droite et l'autre à gauche du cabestan, qui se rejoignaient ensuite vers le milieu de l'arche marinière.

Quant à la partie du pont de service placée sur la rive gauche, elle ne communiquait point directement au terrain; mais, afin cependant d'élever les claveaux sur le pont aux deux extrémités, une grue avait été établie sur la culée de la rive gauche, et servait à soulever les claveaux amenés au pied de la culée, pour les déposer ensuite dans des galiots qui étaient destinés à les transporter aux différents emplacements qu'ils devaient occuper.

Pose des voussoirs.—Le pont de service disposé, la construction des voûtes a été commencée: les voussoirs, au fur et à mesure qu'ils étaient descendus sur les arches au moyen des plans-inclinés intermédiaires, étaient posés sur des rouleaux qui permettaient de les conduire sur les différents points des cintres.

A mesure que les voûtes s'élevaient, les parties supérieures des cintres étaient chargées de manière à prévenir des déformations, et l'on faisait subir au pont de service différentes modifications, telles que relever les plans-inclinés, raccourcir les chevalets, lorsque, au lieu de poser sur les couchis, ils devaient reposer sur les voûtes, etc.

Tympans. — Les tympans des voûtes ont été remplis avec de la maçonnerie en briques, qui a été prolongée dans les culées jusqu'au grillage de fondation, suivant la courbe de la

voûte, et sur huit rouleaux d'épaisseur : cette maçonnerie s'étend jusqu'au 21ᵉ claveau des voûtes, à partir des coussinets.

Dans chaque arche, il a été menagé des gargouilles pour l'écoulement des eaux, au nombre de huit, composées de tuyaux en fonte de $0^m,055$ de diamètre intérieur, terminés à la partie supérieure par un renflement de $0^m,10$ de hauteur, et d'un diamètre intérieur de $0^m,09$.

La partie supérieure des voûtes, au-dessus des claveaux et de la maçonnerie en briques, a été faite en maçonnerie de moellons posés à plat, sur laquelle il a été ensuite placé une forte couche de béton composé principalement de bricaillons et de mortier.

A mesure que les voûtes s'élevaient, les parements, entièrement en pierres de taille, s'achevaient aussi.

Décintrement des arches. — Le décintrement des 5 arches a été opéré en même temps : à cet effet, on a enlevé les contrevents qui reliaient les fermes, et on a ruiné au ciseau les calles sur lesquelles les poteaux montants reposaient, en les remplaçant, toutefois, par d'autres calles moins élevées de $0^m,05$.

On s'est assuré ensuite, par un examen attentif, que les voûtes n'avaient fait aucun mouvement, et on a fait descendre les cintres de nouveau, de $0^m,30$ environ.

Les couchis, les gabarits de douelle, etc., ont été alors enlevés : on a ramené les bateaux avec les appareils qui avaient servi à soulever les fermes, on les a fait avancer contre chacune des fermes tour à tour, et elles ont été successivement soulevées, suspendues aux trois mâts et conduites au chantier, où elles ont été démontées.

Pavillon pour la perception, garde-corps, etc.— Les voûtes entièrement achevées, on a terminé complétement le pont, en construisant les quatre pavillons destinés à la perception, et en établissant la chaussée et le chemin de fer sur le pont, ainsi que le grillage de séparation, et les escaliers qui forment le raccordement entre le tablier du pont et les quais.

DÉTERMINATION

DE L'ÉTIAGE DE LA MEUSE.

CRUES EXTRAORDINAIRES ET DÉBACLES. — VARIATIONS DIURNES DES EAUX.

§ 1er. — *Étiage de la Meuse.*

Des échelles ont été placées au pont de Dinant et au pont de Huy dans l'été de 1842; celles du pont de Meuse, à Namur, et du pont des Arches, à Liége, ont été réparées dans la même saison.

Les basses eaux continues des mois de juillet, août, septembre et octobre, ont permis de faire des observations comparatives sur l'étiage de la Meuse, à Dinant, à Namur, à Huy et à Liége.

Voici les hauteurs marquées aux quatre échelles pendant les mois de sécheresse.

MOIS et JOUR.	ÉCHELLE DE				OBSERVATIONS.
	DINANT.	NAMUR.	HUY.	LIÉGE.	
Août.—1	»	0m,35	»	0m,58	Cette cote élevée provient des pluies tombées le 29 et le 30 juillet. Le 3 août, à l'échelle de Liége, l'élévation du niveau est due à la mise en course de la Sambre, dont on a commencé à lâcher les eaux le 1er du même mois.
2	»	0,35	»	0,58	
3	»	0,30	»	0,64	
4	»	0,27	»	0,50	
5	»	0,25	»	0,40	
6	»	0,25	»	0,37	
7	»	0,24	»	0,40	
8	»	0,24	»	0,33	

MOIS et JOUR.	ÉCHELLE DE				OBSERVATIONS.
	DINANT.	NAMUR.	HUY.	LIÉGE.	
Août. — 9	»	0m,24	»	0m,35	
10	»	0,22	»	0,30	
11	»	0,23	»	0,31	
12	»	0,22	»	0,31	
13	»	0,22	»	0,29	
14	»	0,22	»	0,25	
15	»	0,19	»	0,25	
16	»	0,17	»	0,23	
17	0m,26	0,16	»	0,20	L'échelle du pont de Dinant n'a été achevée qu'à cette époque.
18	0,25	0,14	»	0,19	
19	0,24	0,18	»	0,19	
20	0,24	0,17	»	0,24	
21	0,23	0,15	»	0,23	
22	0,24	0,14	»	0,18	
23	0,25	0,14	»	0,18	
24	0,22	0,14	»	0,19	
25	0,23	0,14	»	0,19	
26	0,24	0,18	»	0,20	
27	0,23	0,20	»	0,22	
28	0,25	0,20	»	0,24	
29	0,24	0,18	»	0,24	
30	0,26	0,20	»	0,32	
31	0,27	0,30	»	0,38	
Septembre 1	0,26	0,18	»	0,25	
2	0,26	0,17	»	0,30	
3	0,253	0,15	»	0,27	
4	0,25	0,15	»	0,25	
5	0,27	0,15	»	0,23	
6	0,26	0,16	»	0,20	
7	0,27	0,17	»	0,22	
8	0,24	0,16	»	0,22	
9	0,253	0,16	»	0,21	
10	0,26	0,18	»	0,18	
11	0,29	0,18	»	0,20	
12	0,31	0,19	»	0,25	
13	0,32	0,21	»	0,45	

MOIS et JOUR.	ÉCHELLE DE DINANT.	NAMUR.	HUY.	LIÉGE.	OBSERVATIONS.
Septembre. 14	0m,315	0m,22	»	0m,43	
15	0,32	0,24	»	0,34	
16	0,32	0,25	»	0,34	
17	0,29	0,25	»	0,31	
18	0,27	0,26	»	0,27	
19	0,29	0,27	»	0,25	
20	0,27	0,27	»	0,24	
21	0,26	0,24	»	0,24	
22	0,26	0,20	»	0,23	
23	0,29	0,20	»	0,22	
24	0,27	0,21	»	0,23	
25	0,285	0,22	»	0,24	
26	0,305	0,24	»	0,26	
27	0,31	0,24	»	0,28	
28	0,37	0,26	»	0,34	
29	0,40	0,30	»	0,43	
30	0,375	0,30	»	0,46	
Octobre. 1	0,37	0,26	»	0,44	L'échelle du pont de Huy n'a été terminée qu'à la fin de septembre.
2	0,37	0,23	0m,57	0,35	
3	0,35	0,22	0,55	0,32	
4	0,31	0,22	0,53	0,26	
5	0,31	0,20	0,53	0,25	
6	0,31	0,18	0,51	0,22	
7	0,30	0,18	0,46	0,24	
8	0,29	0,18	0,44	0,24	
9	0,29	0,19	0,40	0,23	
10	0,30	0,19	0,40	0,26	
11	0,285	0,20	0,40	0,26	
12	0,27	0,19	0,40	0,24	
13	0,29	0,17	0,40	0,24	
14	0,27	0,18	0,40	0,26	
15	0,28	0,18	0,40	0,26	
16	0,275	0,145	0,40	0,24	
17	0,275	0,15	0,40	0,23	
18	0,25	0,155	0,40	0,23	
19	0,27	0,14	0,40	0,24	

MOIS et JOUR.	ÉCHELLE DE DINANT.	NAMUR	HUY.	LIÉGE.	OBSERVATIONS.
Octobre. — 20	0m,28	0m,15	0m,40	0m,30	
21	0,27	0,15	0,42	0,28	
22	0,305	0,205	0,43	0,28	
23	0,32	0,25	0,45	0,30	
24	0,43	0,31	0,49	0,31	
25	0,51	0,40	0,55	0,59	
26	0,51	0,41	0,65	0,64	
27	0,61	0,50	0,67	0,61	
28	0,57	0,48	0,70	0,70	
29	0,57	0,47	0,63	0,68	
30	0,58	0,47	0,64	0,71	
31	0,56	0,47	0,64	0,70	

Il résulte de ce tableau que les zéros des échelles, en supposant l'étiage annuel indiqué par la cote 0m,50 au pont des Arches, ont respectivement pour cote, en contre-bas du même étiage, savoir :

Zéro de l'échelle	du pont de Dinant. . .	0m,52
Id.	du pont de Meuse, à Namur. .	0,42
Id.	du pont de Huy	0,64
Id.	du pont des Arches, à Liége.	0,50

Mais, si quelques-uns considèrent l'étiage comme étant à 0m,50 à l'échelle du pont des Arches, d'autres le comptent à 0m,45, et même à 0m,40 de la même échelle, tandis qu'à Namur on l'a toujours regardé invariablement comme marqué par 0m,31, à l'échelle du pont de Meuse ; en partant donc de cette dernière supposition, qui semble la plus exacte, on a pour l'étiage aux quatre échelles ci-dessus :

Échelle du pont de Dinant.		$0^m,41$
Id.	du pont de Meuse, à Namur. .	0,31
Id.	du pont de Huy	0,53
Id.	du pont des Arches, à Liége.	0,39

La cote $0^m,39$ à Liége, qui répond à $0^m,31$ à Namur, se rapporte aussi avec l'étiage observé à Hocht, au point de prise d'eau du canal de Maestricht à Bois-le-Duc.

Cette détermination de l'étiage en quelques points principaux, était indispensable pour la plupart des opérations à faire sur la Meuse, et c'est pour la facilité de ces opérations que, dans le placement des bornes kilométriques, qui se posent en ce moment sur tout le cours de la Meuse belge, on établit l'arête supérieure du socle à $3^m,50$ au-dessus des basses eaux annuelles. On aura ainsi d'utiles repères disposés de mille en mille mètres [1].

Ce niveau n'est cependant qu'une moyenne entre plusieurs années consécutives; car les basses eaux ne l'atteignent pas toujours, et quelquefois elles lui sont inférieures.

En 1841, on n'a eu que de hautes eaux et des eaux moyennes.

En 1840, les basses eaux sont descendues de $0^m,05$ au-dessous de l'étiage annuel; elles étaient à $0^m,34$ de l'échelle du pont des Arches, et les bateliers les considéraient comme très-basses.

En 1842, elles sont descendues davantage, plus bas même qu'en 1815 : leur niveau était à $0^m,18$ de l'échelle de Liége. Il faut remonter jusqu'à 1801 pour trouver un aussi bas étiage; aussi un pareil état des eaux ne se reproduit-il guère que deux ou trois fois par siècle.

A des intervalles plus éloignés encore, on a vu des étiages beaucoup plus bas et à peine croyables. « En 1539, il y eut

[1] L'établissement de bornes kilométriques était réclamé par le commerce, des distances précises étant une source d'économie dans le fret des marchandises.

une sécheresse extraordinaire, occasionnée par les chaleurs de l'année précédente; elles avaient été si brûlantes et si continues, que la Meuse, à Namur, ne fournissait plus qu'un filet d'eau : on franchissait son lit à pied (¹). »

§ 2 — *Crues remarquables.*

La Meuse est sujette à des crues annuelles très-fortes, mais ordinairement de courte durée ; les inondations qui en résultent sont quelquefois considérables, ses eaux s'élevant alors de 4 à 5 mètres, selon que la vallée offre un débouché plus ou moins large. Il faut, en outre, dans les constructions hydrauliques, avoir égard aux crues extraordinaires et très-rares, de 6 et de 7 mètres au-dessus de l'étiage, qui surviennent parfois très-brusquement. Il en est de désastreuses, qui ont laissé de profonds souvenirs.

Voici les plus remarquables :

1036. C'est dans les hautes eaux de cette année que fut détruit le premier pont des Arches.

1175. Une crue subite emporte le pont de Namur.

1188. Liége est inondé par la Meuse dans le mois d'avril.

1196. A la suite de pluies considérables, le pont d'Ile est emporté par les eaux. Les campagnes ayant été ravagées par les pluies et les inondations, il y eut une horrible disette cette année et les quatre suivantes.

1238. Inondation de Huy par le Hoyoux.

1327. Le 10 du mois d'août, le Hoyoux déborde par des pluies excessives.

1348. La Meuse et ses affluents s'élevèrent à une hauteur prodigieuse. Les inondations firent naître et entretinrent une épidémie très-meurtrière.

(¹) *Archives du magistrat de Namur*, citées par GALLIOT, dans son *Histoire générale, ecclésiastique et civile, de la ville et province de Namur*. Liége, 1788 — 1790; *t* v, *p*. 47.

1349. Débordement de la Meuse et de la Sambre.

1374. Inondation de la ville de Namur.

1408. La débâcle emporte le pont de Réginard, à Liége.

1460. « Le 7 août de cette année, les eaux de la Meuse grossirent tellement à Dinant, par une suite d'un débordement de la rivière de Lesse, qu'une bonne partie de cette ville fut submergée, et qu'elles y causèrent des pertes considérables. » *Histoire générale*, etc.; *t.* V, *p.* 18.

1463. « Inondation qui porta la désolation à Namur dans tous les quartiers de la ville, qui regorgeait si prodigieusement d'eaux boueuses, qu'après qu'elles furent retirées, elles laissèrent, dans certains endroits, un limon de la hauteur de plus de six pieds. » *Ibid.*, *p.* 19.

1489. Le 11 janvier, un dégel accompagné de pluies abondantes occasionne un débordement de la Meuse et de ses affluents.

1505. Inondation de Namur par les eaux de la Meuse et de la Sambre, réunies dans la ville. Des pluies continuelles, du mois de mai jusqu'en juillet, font déborder toutes les rivières.

1560. « Cette année fut très-affligeante pour le comté de Namur, à raison des inondations causées par des pluies continuelles qui désolèrent la ville et les campagnes. » *Histoire générale*, etc. ; *t.* V, *p.* 56.

1571 (1). Au mois de février, il y eut une inondation très-étendue de la Meuse, de la Sambre et de l'Ourthe. Le pont

(1) A Liége, la hauteur des eaux de 1571 est marquée, dans l'église St.-Paul, par ce chronogramme, qui se trouve aussi dans la cour de l'hospice de Bavière :

aLto Mosa LoCo CresCens hVC appVLIt VsqVe.

A Namur, deux chronogrammes consacraient cette date, dans le couvent des Récollets :

æDes, VIrgo tVas, præVertens Mosa saLVtat;
aLta Vehens VnDas Mosa per arVa fVrIt.

Aujourd'hui encore elle est indiquée sur une pierre du rempart, près de la porte du Cul-du-Tan, dite autrefois de Gravère-à-Meuse, par une ligne en relief, au-dessous de laquelle n'est plus que la seule inscription : 7 *feb.* — *Histoire générale*, etc ; *t.* v, *p.* 60.

d'Amercœur, construit en pierre, est emporté par les eaux. A Namur, elles renversent une partie du pont de Meuse.

1572 et **1573**. Débordement considérable. Le pont de Dinant est renversé, ainsi qu'une partie de la Tour-en-Bêche et du pont des Arches [1].

1577. Débordement du Hoyoux par des pluies d'orage [2], et de la Meuse en aval de Huy.

1614. Pluies abondantes pendant tout le cours de l'année. Inondation de Namur par la Sambre, de Huy et de Liége par le Hoyoux et la Meuse. « La grande quantité de neiges qui tomba sur la fin de l'automne, et les pluies qui succédèrent, occasionnèrent un si furieux débordement de la Meuse et de la Sambre, qu'on s'attendait à chaque instant de voir engloutir la ville entière, lorsque tout à coup une forte gelée survint qui arrêta ce déluge et fit écouler les eaux [3]. » *Histoire générale,* etc; *t.* V, *p.* 77 et 78.

1634. Inondation de Liége, le 4 janvier, au moment du dégel.

1642. Le 15 janvier, débordement de la Meuse, plus élevé que celui de 1571.

1643. [4] Débordement de la Meuse et de ses affluents. Plusieurs ponts sont emportés par les eaux.

[1] La date 1573 est marquée sur un pilier de l'église Notre-Dame, à Dinant.

[2] Dans ses fortes crues, le Hoyoux se précipite avec une telle violence, que son courant traverse le lit de la Meûse et forme un véritable barrage. On voit alors, comme en 1822, année d'une effroyable inondation, les eaux de la Meuse s'arrêter au pont de Huy, et même, rebroussant leur cours, couler d'aval en amont, vers le confluent de la Méhaigne.

On a souvent observé, à la suite d'une crue de l'Ourthe, qui, à Liége, en amont de son confluent, élève la Meuse de 0^{m}50 à 0^{m}60, que les eaux de ce même fleuve s'élèvent à Chokier de 0^{m}04 à 0^{m}05.

[3] Une ligne indiquant la hauteur des eaux de 1614 avait été tracée dans le couvent des Récollets, à Namur; on y lisait ce chronogramme :

ponIt aqVIs sabIs VIrgo saCrata MoDos.

[4] Les eaux de 1643 dépassent toutes les autres crues de la Meuse; elles étaient marquées, à Namur, dans le couvent des Récollets :

LeX DatVr effLVXIs MetaqVe sabIs aqVIs.

Elles le sont encore à Liége, dans l'église de Saint-Paul :

aLtIVs eXpanso fLVMIne DVXIt aqVas.

Et à l'hospice de Bavière :

seMI IanVarIo, hVC VsqVe eXVnDabat aqVa.

1658. Débordement de la Meuse et de la Sambre. « Les grandes pluies qui ne cessaient de tomber faisaient craindre une submersion totale de la ville, lorsque tout à coup il s'éleva un vent du nord, qui soufflant avec violence, fit en une nuit retirer les eaux ([1]). » *Histoire générale, etc; t.* V, *p.* 82.

1663. « Autre débordement de la Meuse, qui causa d'autant plus de ravage dans la ville de Namur et le long des rivages, qu'il était inattendu, les eaux étant crues en moins de douze heures. » *Ibid., t.* V, *p.* 84.

1665. Un débordement de la Meuse succède à de très-fortes gelées et à des neiges abondantes.

1678. Crues à la suite de fortes gelées.

1704. « Le jour de l'Assomption, 15 du mois d'août, il y eut une grande inondation, qui causa d'autant plus de dommages dans la ville et le long des villages de la Meuse et de la Sambre, qu'elle fut subite et inattendue. » *Histoire générale, etc; t.* V, *p.* 110.

1725. Inondation de Namur ([2]).

1740. Cet hiver, un des plus rigoureux dont il soit fait

([1]) On voyait dans le couvent des Récollets, à Namur, la ligne jusqu'où les eaux montèrent, avec ces deux chronogrammes :

sabIs aqVas satIs est toLLere, LIMes aDest.

DetInet en Mosæ CœLI regIna fVrores.

On lit encore sur une maison de la rue Neuve, à Dinant :

1658. *En febvrier,*

La riviere m'a baisez

([2]) Jean de Flandre, fils de Guy de Dampierre, comte de Namur, successeur de Jean d'Enghien au siége épiscopal de Liége, « qui ne desirait rien tant que de profiter de la compagnie de son père, avait fait bâtir au bout de la plaine de Jambes, près de la Meuse, à l'endroit dit la Basse-Anhaive, un château, ou plutôt une petite forteresse, et y séjournait aussi souvent que les affaires de son diocèse le lui permettaient. On en voit encore aujourd'hui les ruines, qui dénotent que ce bâtiment devait être de si peu d'apparence, que bien des gens, qui ne savent discerner les temps, ont peine à croire qu'un évêque de Liége s'y soit jamais logé. » *Histoire générale, etc; t.* 1, *p.* 341 et 342.

Vis-à-vis de ces ruines, on lit, sur la façade d'une maison de la rive gauche, aux Grands Malades : *Le* 5 *septembre* 1725, *La Mevse est parvenve jvsqve icy.* Cette crue est d'autant plus remarquable, qu'elle est survenue à l'époque où les eaux sont ordinairement à leur plus bas étiage.

mention, est encore remarquable par le débordement de toutes les rivières (1).

1748. Dans la nuit du 14 au 15 juillet, le Hoyoux, gonflé par un orage, inonde la ville de Huy.

1750. Dans la nuit du 28 au 29 avril, un débordement du Hoyoux inonde de nouveau la ville de Huy. La fonte des neiges qui étaient tombées en abondance, fait déborder la Meuse.

1778. Inondation de Namur par les eaux réunies de la Meuse et de la Sambre.

1781. A la suite de violents orages, la Meuse et ses affluents sortent de leurs rives.

1784 (2). Débordement de la Meuse, à Dinant, à Namur et à Liége. A Huy, les eaux recouvraient la place du marché.

(1) Plus élevées que les eaux de 1571, mais moins que celles de 1643, les eaux de 1740 sont indiquées sur une foule d'édifices de la ville de Liége, entre autres sur un pilier de l'ancien couvent des Croisiers, par ce chronogramme :

DILVVIVM fLV.VII hVC VenIt.

Le même chronogramme se lit sur le montant en pierre d'une porte de la place S^{t}.-Jacques, et cet autre dans la cour de l'hospice de Bavière :

XXIª hdC XbrIs tetIgIt hIC DenVo Mosa.

Sur une maison de la rue Neuve, à Dinant, on lit, à 5^{m} 37 au-dessus de l'étiage :

fLVVIVs sICVtI DILVVIVM.

A Liége, dans l'hospice de Bavière, en outre des repères déjà rapportés, dont les chronogrammes ont été restaurés par les sœurs qui desservent cet hospice, on trouve sur une colonne, dans une salle basse :

VnDIs terrIfICe eXagItaVIt Mosa hVC VsqVe —21 xbris.

Dans le jardin, au-dessus d'une statuette de la vierge, est marquée l'inondation de 1748 :

Le 21 Xbre Les eaVX M'ont ICy InonDée;

Et au-dessus :

soVs Ces CaVaVX, je DeMeVre toVtte preserVée.

Également dans le jardin, sur une pierre du mur de clôture, au-dessus d'une main qui indique la hauteur des eaux, on lit ce distique :

VnDIs terrIfICe eXagItans Mosa hVC VenIt VsqVe ;
MVros HVJVs aqVIs eXCIDIt ILLa fVrens.

1740.

D'autres crues de la Meuse étaient encore marquées en diverses parties de l'hospice de Bavière, mais elles ont disparu dans ces dernières années par des constructions nouvelles.

(2) Cette crue est marquée, à Dinant, dans l'église Notre-Dame :

VLtIMâ febrVarII, hVC VsqVe asCenDIt aqVa.

1810. Débordement de la Meuse. Elle pénètre, à Liége, jusque dans l'intérieur de l'église S^t.-Paul. Verviers est inondé par la Vesdre.

1812. Débordement de la Meuse et de ses affluents (¹).

1820. Les eaux de la Sambre et de la Meuse se sont élevées, à Namur, à 5^m65 au-dessus du zéro de l'échelle du pont de Meuse.

1822. Débordement de la Meuse en aval de Huy, inondé par une crue épouvantable du Hoyoux, le 7 du mois de mai.

Les hauteurs de ces crues extraordinaires n'ont pas été conservées toutes ; à Liége, celles de différents points de la ville ont été relevées à la fin de 1840, par un nivellement qui a constaté l'élévation de chacun d'eux au-dessus du zéro de l'échelle du pont des Arches.

Hauteur des eaux de	1643 dans l'église S^t.-Paul. .	6^m881
Id.	1740 ibid.	6,760
Id.	1740 aux Croisiers. . . .	6,627
Id.	1571 dans l'église S^t.-Paul. .	6,595
Id.	1643 à l'hospice de Bavière. .	5,926
Id.	1740 sur la maison n° 21, quai de la Goffe.	5,916
Id.	1740 à l'hospice de Bavière. .	5,732
Id.	1571, 7 février, ibid. .	5,442

On peut remarquer les différences notables que présente le niveau des mêmes débordements dans des localités différentes et cependant assez rapprochées : les eaux de 1740 sont, dans l'église S^t.-Paul, à 0^m121 au-dessous de celles de 1643, tandis

Elle l'est aussi, vers l'amont de la ville, par ce chronogramme :

fLVVIVs aDDVCIt CHIVs VnDas.

Elle est, en ce point, à 6^m38 au-dessus de l'étiage.

A Namur, la hauteur des mêmes eaux est conservée par une ligne tracée au-dessus d'une porte de cave, rue de Grognon :

CeL VIngt noVf De feVrI
k'MoVs estet IVsqV'aCI. 1784.

(¹) On lit sur une maison de la rue en Ile, vers l'amont de la ville de Dinant :

5 *aprIlIs, aDhVC sVbIto aCCessIt Mosa.*

que, à l'hospice de Bavière, ces mêmes crues diffèrent entre elles de 0m194; les eaux de 1571 à l'hospice de Bavière, sont de 0m953 moins élevées que dans l'église St.-Paul, et ainsi des autres.

Les repères conservés à Dinant donnent lieu à la même observation.

On trouve aussi quelques repères de hautes eaux dans plusieurs communes qui bordent la Meuse, notamment à Anseremme, à Leffe, à Flémalle-Grande, etc.

ANNÉES.	NOM DE LA COMMUNE.	HAUTEUR DU REPÈRE.	OBSERVATIONS.
1784	Waulsort.	6m.56	Cette hauteur est rapportée à l'étiage annuel de la Meuse.
1740	Anseremme.	6. 62	Id.
1740[1]	Leffe, à l'aval de Dinant.	4. 81	Id.
1784[2]	Ibid.	4 51	Id.
1740	Yvoir.	5. 20	Id.
1784	Ibid.	4. 89	Id.
1740	Basses-Awirs.	6. 89	Id.
1740	Flémalle-Grande.	6. 32	Hauteur prise au-dessus de l'étiage du mois de septembre 1840, observé au même endroit.
1740	Jemeppe.	6 72	Hauteur rapportée à l'étiage annuel de la Meuse.
1741[3]	Ibid.	6. 12	Id.
1784	Ibid.	6. 12	Id.
1784	Tilleur.	5 94	Id.

(1) A l'arche du pont du moulin, au confluent du ruisseau de Leffe, on lit:

EXVrgVnt aqVa torrentIs MVrVs Ita LVCILIæ VIgILIa.

Au-dessous de la fenêtre d'une maison, dans le même village, on trouve encore, pour la même année :

1740. *Li nai Sen-Touma, Mous a sti discala*

(2) Cette crue est marquée, à Leffe, par un chronogramme :

aVant Le VIngt neVf De feVrIer

ICI Le fLeVVe a DéborDé

(3) Ce millésime, tracé sur une pierre dont on doit la conservation à M. le bourgmestre Ramoux, montre combien ont été longues les fortes crues du mois de décembre 1740.

Le repère des eaux de 1784, à Jemeppe, est exactement à la même hauteur que celui des eaux de 1741, dans le même village.

Voici quelles sont les hauteurs des plus fortes crues marquées à Dinant, à Namur et à Liége, rapportées à l'étiage annuel de la Meuse :

ANNÉES.	DINANT.	NAMUR.	LIÉGE.	OBSERVATIONS.
1571	»	7m.069	6m.005	Le repère des eaux de 1571 est, à Namur, à 7m379 au-dessus du zéro de l'échelle du pont de Meuse. La marque de 1740, dans la même ville, est inférieure à celle de 1571 ; rapportée au zéro de l'échelle du pont de Meuse, elle répond à 6m981 (1).
1573	5m.93	»	»	
1643	»	»	6 .491	
1658	4. 70	»	»	
1725	»	4. 881	»	
1740	6. 09	6. 671	6. 257	La cote des eaux de 1812 a été notée par M. Lanselle, bourgmestre de Bouge.
1784	5. 87	6. 011	»	
1812	4. 81	5. 04	»	
1820	»	5. 54	»	

Presque toutes les crues extraordinaires ont eu lieu à la suite de fortes gelées, et au moment de la débâcle du fleuve, ordinairement précédée de celle de ses affluents, à moins que de grandes pluies, accompagnées d'un vent du sud, n'aient hâté en France la fonte des glaces et des neiges.

§ 3. — *Débâcle de la Meuse.*

Dans l'hiver de 1840 à 1841, qui a été très-rigoureux, la Meuse, ce qui est assez rare, a été fermée deux fois par les glaces.

(1) De la multitude des repères indiqués, à Namur, sur des monuments publics, il ne reste plus, avec la ligne des eaux de 1571, que la marque tracée sur un montant en pierre de la porte extérieure de l'église de St Nicolas; au-dessous de cette marque, on lit : *Le* 21 *décembre* 1740, *l'eau a été jusqu'à cette ligne.*

A Flémalle, la marque conservée porte la date du 13 décembre 1740.

La gelée a commencé le 24 novembre 1840 ; elle a augmenté d'abord peu à peu, puis très-rapidement, et, le 13 décembre, la Meuse était prise une première fois sur presque toute sa largeur. La glace a bientôt acquis une épaisseur capable de résister à d'énormes poids ; à Sclayn, à Jemeppe, en d'autres endroits encore, des chariots à quatre roues, pesamment chargés, la traversaient sans avoir rien à craindre.

Cet état de choses a duré près d'un mois.

La débâcle de la Sambre s'est faite le 12 janvier 1841, de bonne heure dans la matinée.

Celle de la Meuse s'est annoncée immédiatement après, et, le soir du même jour, les glaçons étaient accumulés à Marche-les-Dames. Le 13 à midi, ils étaient à Sclayn, où ils formaient un immense barrage, qui atteignait la hauteur des maisons de la rive gauche, faisait refluer l'eau dans les prairies en amont du village, et la poussait presque sur la route. Le lendemain, toutes les glaces de la partie supérieure passaient au pont de Huy, sans s'y arrêter; mais, le soir, on eut le singulier phénomène d'un contre-courant total : les eaux de a Meuse revenaient de l'aval à l'amont, et la ville était menacée d'une inondation, qui déjà commençait dans les parties basses, quand les glaces, agglomérées à Ampsin, s'étant rompues, les eaux se sont écoulées tout à coup.

Le 13, les glaces, arrêtées au pont du Val-Benoît, ont fait monter les eaux de 0^m40 au passage d'eau de Chokier.

Le même jour s'est opérée la débâcle de l'Ourthe. Elle a été terminée en peu d'heures.

Le 15, après la débâcle, les eaux de la Meuse ont atteint la hauteur de 4^m60 à l'échelle du pont de Meuse, à Namur. Depuis lors, elles ont baissé chaque jour sensiblement ; le 23 au matin, la navigation était rétablie, et un bateau de charbon, à la destination de Dinant, remontait la Meuse à pleine charge, au-dessus de Namur.

A Liége, les eaux sont montées à 4^m45 au-dessus du zéro de l'échelle du pont des Arches ; elles ont recouvert en par-

tie la route de Namur, dans la vallée de Sclessin, à Engis et ailleurs.

La moindre épaisseur de la glace durant ces gelées, paraît avoir été de 0^m45 à 0^m50. En quelques endroits, la rivière était prise dans toute sa profondeur, et les glaces reposaient sur le fond; aussi à Flémalle, par exemple, de lourdes charrettes portant 5,000 kilogrammes de houille, la passaient encore, que déjà il y avait 0^m30 à 0^m40 d'eau sur la glace.

La gelée ayant recommencé dans les derniers jours de janvier, la Meuse, dès le 5 février, était prise de nouveau dans toute sa largeur, sur plusieurs points. Le 8 février, est survenu le dégel. Un verglas tel que, de mémoire d'homme, on ne se souvenait pas d'en avoir vu de semblable, empêchait les voitures de circuler, et l'on ne pouvait sortir les chevaux de leur écurie pour les conduire chez le maréchal. Le vent est resté à l'est jusqu'au 11, jour où il a passé au sud-ouest. La marche du dégel s'est alors accélérée, et la débâcle s'est prononcée sur toute la Meuse. Au-dessus du pont de Huy, elle s'est effectuée avec fracas, mais sans accident, dans la nuit du 12 au 13.

Le 26 février, après quelques jours d'une température très-douce, la gelée s'est encore fait sentir; mais elle n'a eu qu'une courte durée, et le 3 mars le dégel se déclarait déjà.

§ 4. — *Hivers rigoureux.*

Il ne faudrait pas croire que la Meuse fût fréquemment prise aussi longtemps qu'elle l'a été dans l'hiver de 1840 à 1841; au contraire, les hivers rigoureux qui condamnent la navigation à un chômage prolongé par l'effet des glaces, ne se reproduisent qu'à d'assez longs intervalles.

En voici le relevé.

1362. Hiver très-rude, qui mit fin à une maladie pestilentielle répandue dans le pays de Liége et dans la Hesbaye.

1408. Gelées continuelles et très-fortes, pendant deux mois

et demi, du mois de décembre au 4 février. Les voitures passaient sur la glace.

1468. La Meuse fut entièrement prise. Lors du sac de Liége, le froid était si intense, qu'au rapport de Philippe de Commines, il fallait, pour distribuer le vin aux soldats, le couper avec des haches.

1481. Gelée qui ruine les biens de la terre, par sa violence et par sa durée. Le froid fut excessif et continua bien avant dans l'été. Il n'y eut cette année ni vendange ni moisson.

1504. Dans les derniers mois de cette année, les rivières ont été gelées à une profondeur telle, qu'elles pouvaient, dit une pièce de vers latins composée à cette occasion, porter des voitures à quatre chevaux :

Ferre viatorem valeant, celeresque quadrigas.

1513. La Meuse gela dans tout son cours dès la fin de 1512, et si fortement, « qu'on s'en servait comme d'un grand chemin, » et que les voitures la parcouraient de Liége à Maestricht. *Histoire générale*, etc.; *t.* V, *p.* 32 [1].

1564. La gelée commença le 14 novembre et continua jusqu'à la fin d'avril de l'année suivante. Les voitures traversaient la Meuse sur la glace.

1570. Une rude gelée dura depuis le mois de novembre jusqu'au 7 février 1571.

1572. Hiver très-rigoureux.

1577. Froid très-vif et très-long.

1607. Une gelée très-forte dura depuis le mois de décembre jusqu'au mois de mars de l'année suivante. « L'Escaut même fut tellement gelé, que, le 10 janvier 1608 et quelques jours suivants, plusieurs milliers de personnes traversèrent ce fleuve sur la glace, depuis Anvers jusqu'au rivage opposé

[1] Il y eut, selon le même historien, une gélée bien funeste et bien remarquable, en l'an 1522 : elle commença sur la fin de juin et dura jusqu'en novembre *Histoire générale*, *etc*; *t.* V, *p.* 45.

de la Flandre. » *Histoire générale*, etc ; *t*. V, *p*. 76 et 77.

1635. Froid très-vif à la fin de l'année et au commencement de 1636. A Liége, les voitures passaient la Meuse sur la glace.

1665. Très-fortes gelées.

1677. Les gelées commencèrent le jour de la Toussaint et durèrent jusqu'au 15 janvier 1678.

1709. Dans cet hiver, d'une durée et d'une rigueur extraordinaire pour toute l'Europe, il gela pendant quarante jours consécutifs (¹).

1740. Hiver très-long et très-rigoureux (²).

1750. Gelées très-fortes et neiges abondantes.

1776. La Meuse fut prise pendant plusieurs jours par un froid de 14°,5.

1783. Cet hiver est l'un des plus longs et des plus rudes qu'on ait éprouvés. La Meuse resta gelée dans toute sa largeur depuis le 20 décembre 1783 jusqu'au 22 février 1784, et la

(¹) » Le froid, qui s'était fait sentir dès la veille des Rois, devint tout à coup si rude, que, de mémoire d'homme, on ne se souvenait pas d'en avoir jamais ressenti de pareil, ni d'avoir jamais vu tomber une pareille quantité de neige. Une infinité de personnes périrent de froid et dans les neiges. Ce temps fâcheux continua bien avant dans le printemps, de sorte que les grains en furent gâtés, aussi bien que les arbres fruitiers et même les chênes.... Le froid s'était fait sentir avant dans les provinces méridionales de l'Europe. Le 1er janvier, la rivière d'Ebre, en Espagne, fut glacée. La gelée excessive commença à Paris, en Hollande, dans les Pays-Bas et en Angleterre, la nuit du 5 au 6, et, le 8 en Languedoc et dans le Dauphiné. Elle fut si violente dans ces provinces, que la rivière du Rhône, la plus rapide de l'Europe, fut glacée en plusieurs endroits. La Meuse fut gelée à Namur à cinq pieds de profondeur. ..Le froid dura dans sa plus grande violence jusqu'au jour de la conversion de St.-Paul, 25 de janvier. Un curieux fit à ce sujet le chronogramme suivant :

sI DIVI sVbIto InVeXerVnt frIgora reges,
en MagnVs sVbIto PaVlVs abIre faCIt ». — *Ibid.*

(²) Tous les désastres de cette fatale année sont résumés dans un chronogramme de l'époque : *froID eXCessIf, négoCe abattV, fIèVre arDente, paVVreté, InonDatIon fVneste.* « En cette année moururent : l'évêque de Namur, Strickland, vers la mi-janvier ; le pape Clément XII, le 6 février, et l'empereur Charles VI, le 22 octobre. Ce fut à l'occasion de ces morts et des cinq fléaux précités, qu'un curieux fit le chronogramme suivant :

frIgVs, negotIatIo abrVpta, InopIa, febrIs, InVnDatIo, obItVs
papæ, Cæsarls et antIstItIs, naMVranIs ContIgere. » — *Ibid.*

glace avait, en quelques endroits, 1^m et plus d'épaisseur. C'est l'année du plus grand froid et de la plus grande chaleur, durant une période de quarante ans : le thermomètre, qui est descendu à 24° 43 au-dessous de zéro, s'était élevé, le 30 août, à 37°.

1788. Le froid commença le 24 novembre; dès le 26, la Meuse et la Sambre furent prises, et il augmenta jusqu'au 14 janvier. Il fut plus long, plus intense et plus constant, que dans les années 1709, 1740 et 1776.

1794. Gelées très-intenses. Les voitures traversaient la Meuse sur la glace.

1826. Hiver très-rigoureux (1).

§ 5. — *Variations diurnes du niveau des eaux de la Meuse.*

L'étiage, les crues, les débâcles, ne sont que des états passagers, quoique périodiques, des eaux d'une rivière : il n'y a pour elles aucun état permanent. D'heure en heure, de minute en minute, leur niveau s'abaisse ou s'élève; jamais elles ne sont en repos, et elles éprouvent de perpétuelles variations.

La connaissance des changements successifs et continus qui se manifestent, tantôt avec lenteur et graduellement, tantôt d'une manière brusque et soudaine, est d'un très-grand intérêt; elle permet de préciser assez exactement les époques les plus favorables aux transports, celles où ils deviennent plus difficiles, et celles où la navigation est tout à fait interrompue.

Ces changements s'indiquent très-bien par une courbe dont les abscisses sont les jours, et les ordonnées, les hauteurs correspondantes. La courbe du niveau diurne des eaux de la Meuse, résultat des observations d'une année entière, a été construite pour chacune des échelles de Dinant, de Namur, de Huy et de Liége. Les abscisses sont comptées suivant la ligne du thalweg, dans le plan du niveau d'étiage (planche XII).

(1) « Le 17 février 1827, le thermomètre marquait, à Verviers, 24°, et à Theux, 25° au-dessous de zéro. » *Recherches sur la statistique de la province de Liége;* par Richard Courtois. Verviers, 1828.

Cette courbe n'est que la représentation graphique du registre suivant, qui sera continué, à l'avenir, et poursuivi pendant une série d'années assez longue pour que des moyennes exactes puissent en être déduites.

DATE.	ÉCHELLE DE DINANT.	NAMUR.	HUY.	LIÉGE.	OBSERVATIONS.
JANVIER 1842.					
1	»	1^m,39	»	1^m,85	Les échelles de Dinant et de Huy ont été construites plus tard.
2	»	1,29	»	1,76	
3	»	1,29	»	1,66	
4	»	1,19	»	1,53	
5	»	1,09	»	1,48	
6	»	1,04	»	1,33	
7	»	1,04	»	1,26	
8	»	0,99	»	1,11	
9	»	0,99	»	1,04	
10	»	0,99	»	1,21	
11	»	0,94	»	1,12	
12	»	0,94	»	1,03	
13	»	0,89	»	0,99	
14	»	0,99	»	1,11	
15	»	1,04	»	1,01	
16	»	0,89	»	0,99	
17	»	0,79	»	0,98	
18	»	0,79	»	0,96	
19	»	0,59	»	1,00	
20	»	0,59	»	0,98	
21	»	0,79	»	0,95	
22	»	0,79	»	0,91	
23	»	0,74	»	0,89	
24	»	0.74	»	0,87	
25	»	0,79	»	0,86	
26	»	0,79	»	0,85	
27	»	0,89	»	0,82	
28	»	0,89	»	0,96	
29	»	0,79	»	0,93	
30	»	0,79	»	0,97	
31	»	0,69	»	0,94	

DATE.	ÉCHELLE DE				OBSERVATIONS.
	DINANT.	NAMUR.	HUY.	LIÉGE.	
FÉVRIER 1842.					
1	»	0m,69	»	0m,90	
2	»	0,69	»	0,84	
3	»	0,69	»	0,91	
4	»	0,69	»	0,91	
5	»	0,69	»	0,96	
6	»	0,69	»	0,89	
7	»	0,69	»	0,81	
8	»	0,59	»	0,77	
9	»	0,59	»	0,73	
10	»	0,59	»	0,69	
11	»	0,59	»	0,74	
12	»	0 59	»	0,79	
13	»	0,59	»	0,99	
14	»	0,79	»	1,06	
15	»	0,99	»	1,25	
16	»	0,99	»	1,29	
17	»	0,99	»	1,14	
18	»	1,04	»	1,13	
19	»	0.89	»	1,11	
20	»	0,89	»	1,08	
21	»	0,79	»	1,00	
22	»	0,79	»	0,99	
23	»	0,69	»	0,98	
24	»	0,69	»	1,04	
25	»	0,74	»	1,11	
26	»	0,74	»	1,26	
27	»	0,69	»	1,38	
28	»	0,59	»	1,27	
MARS.					
1	»	1,19	»	1,31	
2	»	1,29	»	1,36	
3	»	1,39	»	2,36	
4	»	1,59	»	2,31	
5	»	1,39	»	2,21	
6	»	1,29	»	2.11	
7	»	1,19	»	1,86	

DATE.	ÉCHELLE DE				OBSERVATIONS.
	DINANT.	NAMUR.	HUY.	LIÉGE.	
MARS 1842.					
8	»	1m,09	»	1m,75	
9	»	2,09	»	1,66	
10	»	1,79	»	1,86	
11	»	1,99	»	2,61	
12	»	1,99	»	2,49	
13	»	1,79	»	2,41	
14	»	1,69	»	2,09	
15	»	1,59	»	1,84	
16	»	1,29	»	1,71	
17	»	1,19	»	1,61	
18	»	1,09	»	1,46	
19	»	1,09	»	»	
20	»	1,09	»	»	
21	»	1,29	»	»	
22	»	1,29	»	»	
23	»	1,29	»	»	
24	»	1,19	»	»	
25	»	1,29	»	»	
26	»	1,54	»	»	
27	»	1,29	»	»	
28	»	1,29	»	»	
29	»	1,19	»	»	
30	»	1,19	»	»	
31	»	1,29	»	»	
AVRIL.					
1	»	1,29	»	»	
2	»	1,69	»	»	
3	»	2,19	»	»	
4	»	2,29	»	»	
5	»	2,09	»	»	
6	»	1,69	»	»	
7	»	1,69	»	»	
8	»	1,59	»	»	
9	»	1,39	»	»	
10	»	1,19	»	»	
11	»	1,14	»	»	

DATE.	ÉCHELLE DE DINANT.	NAMUR.	HUY.	LIÉGE.	OBSERVATIONS.
AVRIL 1842.					
12	»	0m,99	»	»	
13	»	0,99	»	»	
14	»	0,99	»	»	
15	»	0,94	»	»	
16	»	0,94	»	»	
17	»	0,89	»	»	
18	»	0,89	»	»	
19	»	0,79	»	»	
20	»	0,79	»	»	
21	»	0,69	»	»	
22	»	0,59	»	»	
23	»	0,49	»	»	
24	»	0,49	»	»	
25	»	0,49	»	»	
26	»	0,44	»	»	
27	»	0,44	»	»	
28	»	0,44	»	»	
29	»	0,29	»	»	
30	»	0,29	»	»	
MAI.					
1	»	0,29	»	»	
2	»	0,29	»	»	
3	»	0,34	»	»	
4	»	0,34	»	»	
5	»	0,29	»	»	
6	»	0,29	»	»	
7	»	0,24	»	»	
8	»	0,24	»	»	
9	»	0,29	»	»	
10	»	0,39	»	»	
11	»	0,44	»	»	
12	»	0,49	»	»	
13	»	0,39	»	»	
14	»	0,34	»	»	
15	»	0,29	»	»	
16	»	0,29	»	»	

DATE.	ÉCHELLE DE				OBSERVATIONS.
	DINANT.	NAMUR	HUY.	LIÉGE.	
MAI 1842.					
17	»	0m,33	»	»	
18	»	0,35	»	»	
19	»	0,39	»	»	
20	»	0,44	»	»	
21	»	0,44	»	»	
22	»	0,49	»	»	
23	»	0,49	»	»	
24	»	0,47	»	»	
25	»	0,38	»	»	
26	»	0,29	»	»	
27	»	0,19	»	»	
28	»	0,19	»	»	
29	»	0,22	»	»	
30	»	0,16	»	»	
31	»	0,14	»	»	
JUIN.					
1	»	0,12	»	»	
2	»	0,09	»	»	
3	»	0,09	»	»	
4	»	0,09	»	»	
5	»	0,04	»	»	
6	»	0,06	»	»	
7	»	0,06	»	»	
8	»	0,07	»	»	
9	»	0,07	»	»	
10	»	0,07	»	»	
11	»	0,05	»	»	
12	»	0,05	»	»	
13	»	0,03	»	»	
14	»	0,03	»	»	
15	»	0,03	»	»	
16	»	—0,01	»	»	Les cotes négatives indiquent un niveau en contre-bas de l'étiage annuel.
17	»	—0,01	»	»	
18	»	—0,01	»	»	
19	»	—0,01	»	»	
20	»	0,01	»	0m,01	

DATE.	ÉCHELLE DE				OBSERVATIONS.
	DINANT.	NAMUR.	HUY.	LIÉGE.	
JUIN 1842.					
21	»	0,m04	»	0,m03	
22	»	0,09	»	0,05	
23	»	0,09	»	0,08	
24	»	0,09	»	0,08	
25	»	0,09	»	0,06	
26	»	0,06	»	0,07	
27	»	0,03	»	0,06	
28	»	0,01	»	0,07	
29	»	—0,01	»	0,05	
30	»	—0,01	»	0,07	
JUILLET.					
1	»	—0,01	»	0,03	
2	»	—0,03	»	0,02	
3	»	—0,03	»	0,00	
4	»	—0,03	»	0,00	
5	»	—0,03	»	—0,01	
6	»	—0,05	»	—0,03	
7	»	—0,03	»	—0,01	
8	»	—0,03	»	—0,02	
9	»	—0,03	»	0,00	
10	»	—0,01	»	—0,01	
11	»	—0,01	»	0,00	
12	»	—0,01	»	—0,01	
13	»	—0,04	»	—0,02	
14	»	—0,04	»	—0,02	
15	»	—0,04	»	—0,04	
16	»	—0,05	»	—0,05	
17	»	—0,05	»	—0,04	
18	»	—0,05	»	—0,04	
19	»	—0,08	»	—0,06	
20	»	—0,08	»	—0,05	
21	»	—0,09	»	—0,05	
22	»	—0,09	»	—0,07	
23	»	—0,09	»	0,01	
24	»	—0,08	»	0,05	
25	»	—0,08	»	—0,03	

DATE.	ÉCHELLE DE				OBSERVATIONS.
	DINANT.	NAMUR.	HUY.	LIÈGE.	
JUILLET 1842.					
26	»	—0m,09	»	—0m,03	
27	»	—0,08	»	—0,07	
28	»	—0,06	»	—0,08	
29	»	—0,06	»	—0,06	
30	»	—0,05	»	—0,08	
31	»	—0,01	»	—0,08	
AOUT 1842.					
1	»	0,04	»	0,19	Voir le tableau ci-dessus, § 1er.
2	»	0,04	»	0,19	
3	»	—0,01	»	0,25	
4	»	—0,04	»	0,11	
5	»	—0,06	»	0,01	
6	»	—0,06	»	—0,02	
7	»	—0,07	»	0,01	
8	»	—0,07	»	—0,06	
9	»	—0,07	»	—0,04	
10	»	—0,09	»	—0,09	
11	»	—0,08	»	—0,08	
12	»	—0,09	»	—0,08	
13	— »	—0,09	»	—0,10	
14	— »	—0,09	»	—0,14	
15	— »	—0,12	»	—0,14	
16	— »	—0,14	»	—0,16	
17	—0m,15	—0,15	»	—9,19	Voir le tableau ci-dessus, § 1er.
18	—0,16	—0,17	»	—0,20	
19	—0,17	—0,15	»	—0.20	
20	—0,17	—0,14	»	—0,15	
21	—0,18	—0,16	»	—0,16	
22	—0,17	—0,17	»	—0,21	
23	—0,16	—0,17	»	—0,21	
24	—0,19	—0,17	»	—0,20	
25	—0,18	—0,17	»	—0,20	
26	—0,17	—0,15	»	—0,19	
27	—0,18	—0,11	»	—0,17	
28	—0,16	—0,11	»	—0,15	
29	—0,17	—0,15	»	—0,15	

DATE.	ÉCHELLE DE				OBSERVATIONS.
	DINANT.	NAMUR.	HUY.	LIÉGE.	
AOUT 1842.					
30	−0m,15	−0m,11	»	−0m,07	
31	−0,14	−0,01	»	−0,01	
SEPTEMBRE.					
1	−0,15	−0,13	»	−0,14	
2	−0,15	−0,14	»	−0,09	
3	−0,16	−0,16	»	−0,12	
4	−0,16	−0,16	»	−0,14	
5	−0,14	−0,16	»	−0,16	
6	−0,15	−0,15	»	−0,19	
7	−0,14	−0,14	»	−0,17	
8	−0,17	−0,15	»	−0,17	
9	−0,18	−0,15	»	−0,18	
10	−0,15	−0,13	»	−0,21	
11	−0,12	−0,13	»	−0,19	
12	−0,10	−0,12	»	−0,14	
13	−0,09	−0,10	»	0,06	
14	−0,10	−0,09	»	0,04	
15	−0,09	−0,07	»	−0,05	
16	−0,09	−0,06	»	−0,05	
17	−0,12	−0,06	»	−0,08	
18	−0,14	−0,05	»	−0,12	
19	−0,12	−0,04	»	−0,14	
20	−0,14	−0,04	»	−0,15	
21	−0,15	−0,07	»	−0,15	
22	−0,15	−0,11	»	−0,16	
23	−0,12	−0,11	»	−0,17	
24	−0,14	−0,10	»	−0,16	
25	−0,13	−0,09	»	−0,15	
26	−0,11	−0,07	»	−0,13	
27	−0,10	−0,07	»	−0,11	
28	−0,04	−0,05	»	−0,05	
29	−0,01	−0,01	»	0,04	
30	−0,04	0,01	»	0,07	
OCTOBRE.					
1	0,04	−0,05	»	0,05	Voir le tableau ci-dessus, § 1er.
2	0,04	−0,08	0m,04	−0,04	

DATE.	ÉCHELLE DE DINANT.	ÉCHELLE DE NAMUR.	ÉCHELLE DE HUY.	ÉCHELLE DE LIÉGE.	OBSERVATIONS.
OCTOBRE 1842.					
3	0m,06	–0m,09	0m,02	–0m,70	
4	0,10	–0,09	0,00	–0,13	
5	0,10	–0,11	0,00	–0,14	
6	0,10	–0,13	–0,02	–0,17	
7	0,11	–0,13	–0,07	–0,15	
8	–0,12	–0,13	–0,09	–0,15	
9	–0,12	–0,13	–0,13	–0,14	
10	–0,11	–0,12	–0,13	–0,13	
11	–0,13	–0,11	–0,13	–0,13	
12	–0,14	–0,12	–0,13	–0,15	
13	–0,12	–0,14	–0,13	–0,15	
14	–0,14	–6,13	–0,13	–0,13	
15	–0,13	–0,13	–0,13	–0,13	
16	–0,14	–0,13	–0,13	–0,15	
17	–0,14	–0,14	–0,13	–0,16	
18	–0,16	–8,14	–0,13	–0,16	
19	–0,14	–0,14	–0,13	–0,15	
20	–0,13	–0,15	–0,13	–0,09	
21	–0,14	–0,16	–0,11	–0,11	
22	–0,11	–0,10	–0,10	–0,11	
23	–0,09	–0,05	–0,08	–0,09	
24	0,04	0,00	–0,04	0,12	
25	0,10	0,05	0,02	0,20	
26	0,10	0,09	0,12	0,25	
27	0,20	0,15	0,14	0,22	
28	0,16	0,16	0,17	0,31	
29	0,16	0,14	0,12	0,29	
30	0,17	0,17	0,11	0,32	
31	0,15	0,16	0,11	0,31	
NOVEMBRE.					
1	0,14	0,13	0.09	0,14	
2	0,13	0,09	0,02	0,21	
3	0,06	0,01	–0,01	0,14	
4	0,04	–0,02	–0,03	0,08	
5	0,01	0,00	–0,04	0,08	
6	–0,01	0,01	–0,04	0,07	
7	–0,08	0,00	–0,04	0,07	

DATE.	ÉCHELLE DE DINANT.	NAMUR.	HUY.	LIÉGE.	OBSERVATIONS.
NOVEMBRE 1842.					
8	−0,m08	−0,m04	−0,m04	0m,01	
9	−0,08	−0,05	−0,04	−0,03	
10	−0,06	−0,07	−0,04	−0,04	
11	−0,06	−0,09	−0,04	−0,09	
12	−0,07	−0,07	−0,04	−0,04	
13	−0,03	−0,06	−0,02	0,00	
14	0,10	−0,04	0,02	0,03	
15	0,19	0,11	0,07	0,32	
16	0,49	0,47	0,32	1,06	
17	0,55	0,52	0,47	1,06	
18	0,47	0,46	0,42	0,93	
19	0,37	0,44	0,37	0,66	
20	0,40	0,44	0,36	0,60	
21	0,37	0,39	0,34	0,70	
22	0,40	0,42	0,32	0,69	
23	0,44	0,39	0,31	0,68	
24	0,49	0,89	0,37	0,68	
25	0,80	1,04	0,37	1,03	
26	0,94	0,97	0,38	1,36	
27	0,94	1,09	0,72	1,36	
28	0,87	0 89	0,99	1,21	
29	0,89	0,79	1,10	1,21	
30	0,84	0,75	1,12	1,15	
DÉCEMBRE.					
1	0,84	0,72	1,17	1,11	
2	0,78	0,68	1,12	1,01	
3	0,74	0,65	1,07	0,93	
4	0,59	0,63	0,97	0,87	
5	0,55	0,60	0,82	0,76	
6	0,50	0,56	0,42	0,69	
7	0,45	0,52	0,38	0,61	
8	0,38	0,47	0,27	0,59	
9	0,34	0,43	0,26	0,51	
10	0,28	0,40	0,23	0,49	
11	0,24	0,37	0,19	0,46	
12	0,28	0,33	0,17	0,36	

DATE.	ÉCHELLE DE				OBSERVATIONS.
	DINANT.	NAMUR.	HUY.	LIÉGE.	
DÉCEMBRE 1842.					
13	0^m,28	0^m,34	0^m,71	0^m,39	
14	0,28	0,33	0,17	0,40	
15	0,26	0,31	0,15	0,41	
16	0,24	0,29	0,17	0,39	
17	0,23	0,28	0,17	0,33	
18	0,23	0,29	0,17	0,36	
19	0,22	0,30	0,17	0,33	
20	0,21	0,31	0,15	0,31	
21	0,23	0,33	0,17	0,33	
22	0,24	0,33	0,17	0,37	
23	0,28	0,35	0,22	0,41	
24	0,40	0,29	0,25	0,49	
25	0,49	0,29	0,44	0,66	
26	0,44	0,35	0,42	0,69	
27	0,40	0,39	0,32	0,56	
28	0,39	0,34	0,27	0,56	
29	0,36	0,29	0,27	0,46	
30	0,34	0,38	0,29	0,46	
31	0,37	0,39	0,32	0,76	

Voici ce qu'une assez longue expérience a enseigné sur la durée ordinaire des divers états de la Meuse pendant une année.

Hautes eaux navigables : de la mi-novembre à la mi-avril, sauf une interruption de deux ou trois semaines par les débordements et par les glaces ;

Eaux moyennes : de la mi-avril aux premiers jours de juin, et des premiers jours d'octobre à la mi-novembre ;

Basses eaux : en juin, juillet et août ;

Très-basses eaux : de la fin d'août à la fin de septembre.

Toutefois, en comparant les observations actuelles avec les renseignements historiques, on remarque de notables diffé-

rences, et la durée autrefois des hautes eaux, des basses eaux et des eaux moyennes, ne concorde pas avec les faits observés aujourd'hui.

Il est hors de doute, par le témoignage des anciens bateliers, comme par les documents écrits qui nous restent, que la navigation de la Meuse a été beaucoup plus facile qu'elle ne l'est actuellement : des bateaux calant 1m20 naviguaient sans interruption. Ce n'est pas que le débit de la rivière fût plus considérable ; mais, indépendamment des attérissements et des altérations qui ont été la suite de la négligence et du défaut de police, il paraît que les eaux moyennes avaient alors beaucoup plus de durée. L'étiage, aussi bas alors qu'aujourd'hui, qui n'était que de quelques semaines et durait tout au plus du commencement de juillet à la fin d'août, est maintenant de plusieurs mois. S'il est vrai que des affluents qui faisaient jadis tourner un grand nombre de moulins, n'en comptent plus que deux ou trois ; que des ruisseaux qui fournissaient de l'eau toute l'année, ne sont plus que des torrents alimentés par la fonte des neiges, d'un médiocre produit au printemps et à sec pendant l'été ; si les anciennes cartes indiquent des affluents qui ont entièrement disparu, cela est dû surtout au déboisement des collines et des larges plateaux qui renferment et couronnent la vallée de la Meuse.

C'est au déboisement que l'on attribue les inondations extraordinaires de la Durance et du Rhône, qui, depuis quelques années, ravagent les contrées du midi de la France, et il est assez vraisemblable que les terres riveraines de la Meuse auront à souffrir de semblables effets.

Jemeppe, le 20 novembre 1843.

H. G.

ÉCONOMIE PUBLIQUE.

D'UNE LOÏ

SUR LES PENSIONS

DES

FONCTIONNAIRES, DE LEURS VEUVES ET DE LEURS ORPHELINS.

PAR. M. AUG. VISSCHERS;

DIRECTEUR DE L'ADMINISTRATION DES MINES.

CHAPITRE PREMIER.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Il est peu de matières législatives où il ne faille remonter à 1790. L'époque mémorable des travaux de l'Assemblée constituante de France apparaîtra dans l'histoire comme l'ère des gouvernements constitutionnels. La Grande-Bretagne, lors de sa révolution de 1640, n'avait pas encore su se dégager assez des entraves du passé; l'élément historique exerce, dans la législation de ce royaume, une influence que ne justifient pas toujours la raison et l'intérêt général.

Quoi qu'il en soit, dans le sujet qui nous occupe, nous ne pouvons pas remonter plus haut que l'Assemblée constituante. Sous la monarchie qui l'avait précédée, les gouvernants, à l'instar des grands seigneurs, prodiguaient les grâces, mais ne s'acquittaient pas toujours de leurs dettes. Les faveurs étaient même, en quelque sorte, répandues en raison inverse du mérite ou des services. Henri IV, grâce à Sully, avait apporté des réductions considérables dans les

pensions, et avait su rester populaire. Mais l'on se rappelle en présence de quelle prodigalité et de quel déficit l'Assemblée des notables fut convoquée.

La loi du 22 août 1790 posa nettement le principe qui doit servir de base aux rémunérations civiles. « L'État, porte » l'article 1er, doit récompenser les services rendus au corps » social, quand leur importance et leur durée méritent ce » témoignage de reconnaissance.» Elle affecta en même temps (Art. 14) une somme de dix millions de livres pour les pensions. Ces dernières ne pouvaient être accordées à qui que ce soit avec clause de réversibilité; mais dans le cas de défaut de patrimoine, la veuve d'un homme mort dans le cours de son service public pouvait obtenir une pension alimentaire; ses enfants pouvaient être élevés aux frais de la nation, jusqu'à ce qu'il fussent en état de pourvoir eux-mêmes à leur subsistance (Art. 7).

Cette loi a subi diverses modifications en France; mais son principe n'a pas cessé d'être en vigueur.

Un arrêté-loi du prince souverain des Pays-Bas-Unis, du 14 septembre 1814, a fondé en Belgique le même système.

« Considérant, porte le préambule de cet arrêté, qu'il est » de la justice du gouvernement de récompenser de longs et » fidèles services, et de fournir un soutien à des hommes » qui... ont consacré leur vie au service de l'État, et auxquels » leur âge ou leurs forces ne permettent plus de le servir » activement. »

Cet arrêté, jusqu'aujourd'hui, forme la base de la législation belge sur les pensions.

Il n'y est point parlé de pensions de veuves et d'orphelins. Comme le législateur de 1790, et en vertu des mêmes principes, l'auteur de l'arrêté du 14 septembre n'a eu à s'occuper que des récompenses pour services rendus. Ce n'est que par exception que l'État doit voter une pension à la veuve ou aux orphelins d'un homme qui s'est distingué. Ce n'est point une lacune; c'est la conséquence d'un système.

L'on a pu remarquer plus haut que la loi de 1790 avait consacré une somme de dix millions pour le service des pensions. Mais l'on s'aperçut bientôt de l'insuffisance de cette somme, surtout dans un temps de bouleversements et de commotions. Quelques-unes des dispositions de la loi parurent aussi trop favorables. La loi du 15 germinal an XI modéra les concessions de pensions, en limitant le nombre de celles qui pouvaient être accordées ; elle fixa en même temps un maximum de 6000 francs. Le décret du 13 septembre 1806 exigea, pour l'obtention de la pension, 60 ans d'âge au lieu de 50, comme l'avait déterminé la loi de 1790 ; la pension fut du sixième du traitement moyen des quatre dernières années, au lieu du quart du traitement, comme l'avait établi l'art. 19 de la loi de 1790.

Mais il existe en France et dans notre pays un système double de pensions. Nous avons exposé le système légal, qui s'applique exclusivement à la rémunération des serviteurs de l'État ; on est entré dans une voie particulière, à l'égard de certaines administrations, en créant des caisses spéciales ou tontines.

Un décret du 4 brumaire an IV, de cette journée où la Convention nationale vota un grand nombre de lois et des codes tout entiers, introduisit en France le système des tontines administratives. Ce n'est pas qu'auparavant elles n'eussent été connues ; mais l'État n'y prenait aucune part ; nous nous bornerons à citer la caisse des retraites de l'ancienne compagnie des fermes([1]). Le nouveau décret, en établissant une retenue de *un pour cent* sur les traitements des régisseurs et

([1]) Cette compagnie, chargée avant 1789 des services confiés aujourd'hui aux régies et administrations financières, avait établi en faveur de ses employés un système de retraites dont les fonds étaient faits : 1° par une retenue de 3 p. °/₀ sur les traitements ; 2° par une subvention additionnelle d'une somme égale payée par la compagnie elle-même ; 3° par le produit des vacances. Ces pensions furent maintenues, comme dette du pays, par une loi de juillet 1791.

Ce système conservait à la compagnie tous les avantages du patronage, au moyen de la subvention fournie par elle. Les statuts des caisses de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs imposent également aux exploitants l'obligation de verser à la caisse une quotité égale à celle qu'y versent leurs ouvriers. L'expérience a fait reconnaître l'excellence de cette subvention.

employés de l'enregistrement, leur promettait, au bout de trente ans de service, une pension de la moitié de leur traitement moyen des trois dernières années, plus un vingtième de l'autre moitié, pour chaque année au-dessus de trente. En cas de retraite forcée par des infirmités, si l'employé comptait au moins dix années de service, il lui était alloué une pension de $\frac{1}{60}$ de son traitement, par année de service.

Une loi du 5 floréal an V introduisit un système analogue pour les régisseurs et préposés des douanes ; mais la retenue fut portée à 3 p. °/₀ des traitements ; on accorda à la caisse une part dans les amendes et les confiscations.

Une loi du 15 ventose an XII établit le même système dans l'administration des droits réunis. Un décret du 7 fructidor, même année, l'appliqua aux ingénieurs des ponts et chaussées ; la retenue était, de même, de 3 p. °/₀ ; on y joignait le produit des vacances [1].

La caisse pour la magistrature fut fondée, en France, par l'ordonnance royale du 30 septembre 1814.

Actuellement, dans ce royaume, le plus grand nombre des pensions civiles doit être acquitté par les caisses spéciales ; mais ces institutions ne répondent pas aux espérances que l'on en avait conçues [2].

Il en est de même, en Belgique, pour la caisse de retraite, en faveur des fonctionnaires et employés du département des finances, créée par l'arrêté royal du 29 mai 1822.

L'établissement de ces caisses fut regardé primitivement comme une faveur. Elles devaient nécessairement prospérer à leur début. « En effet, les caisses de retenues entraient, dès » le premier jour, en pleine possession des ressources qui » leur étaient affectées, tandis que les charges auxquelles

[1] Ce système était considéré comme si favorable qu'on songea à le rendre universel en 1811, en créant un fonds commun qui eût été placé près de la caisse d'amortissement, pour le service de toutes les pensions. Ce fut l'objet d'un avis du conseil d'État, approuvé par l'Empereur le 5 mars 1811. Les événements politiques empêchèrent d'y donner suite.

[2] Les pensions inscrites à la charge des caisses de retraite s'élèvent à plus de dix-sept millions de francs. Le trésor supplée annuellement au déficit de ces caisses, par une somme qui excède dix millions.

» elles avaient à faire face ne devaient se produire que dans » une progression fort lente, jusqu'à l'expiration des trente » premières années. Cette richesse apparente des caisses fit » illusion. Les administrations s'abusèrent sur l'insuffisance » du taux des retenues, sur l'étendue des charges que fe- » rait peser plus tard sur les caisses l'obligation de rémunérer » les services rendus antérieurement à leur création, et qui » n'avaient point concouru à les alimenter ; services dont la » rémunération était de droit à la charge de l'État, et ne » pouvait être légitimement imposée aux tontines adminis- » tratives, à moins qu'un fonds calculé sur l'importance des » droits acquis ne leur fût attribué par le trésor public. On » ne prévit pas davantage les conséquences possibles des » réactions politiques et des réformes administratives. L'État, » nous le répétons, était besogneux, les caisses de retenues » étaient riches : les chefs des administrations se considé- » rant, à l'égard de leurs subordonnés, comme investis d'une » sorte de tutelle officieuse, ou comme les gérants obligés » d'une sorte d'association à laquelle pourtant les intéressés » ne prêtaient qu'un concours purement passif, firent à » l'envi, sur la concession des pensions, des règlements dont » la libéralité dépassait sur quelques points les limites d'une » sage prévoyance. Au lieu du quart du traitement, la base » fut la moitié; l'on admit le droit des veuves, des or- » phelins des employés, à obtenir une part de leur pension, » soit que les titulaires fussent morts en exercice, soit qu'ils » fussent en jouissance de leur retraite ; les droits à la pen- » sion furent étendus aux fonctionnaires admis à la retraite » pour infirmités, ou réformés pour cause de suppression » d'emploi avant d'avoir accompli leurs trente ans de services. » Le gouvernement laissa le champ libre à toutes ces innova- » tions, parce que les caisses tontinières suffisaient à ces » charges croissantes, et que les administrations se flattaient » qu'elles y suffiraient toujours; les employés n'avaient garde » de réclamer contre des améliorations apportées à leur sort

» à venir, et ils bénissaient la sollicitude d'un gouvernement » qu'ils ne pouvaient distinguer de leurs chefs immédiats, » n'imaginant pas qu'on pût jamais songer à les rendre soli- » daires d'actes dont ils profitaient sans doute, mais auxquels » ils n'avaient pas été admis à concourir. » (*Exposé historique et analytique des questions relatives à la rémunération des services civils.* Paris, imprimerie royale.—Février 1841.)

En Belgique, comme en France, on en est arrivé à la nécessité de liquider les caisses existantes; en France même, on a fait un pas de plus : chacun est d'accord sur la convenance de mettre les pensions provenant des caisses, à la charge du trésor public.

Le rapporteur du projet de loi présenté en 1840, M. Mathieu, a fait un travail remarquable sur les caisses tontinières appliquées à l'administration ([1]). Il se proposa à résoudre la question suivante : En retenant 5 p. °/₀ et le premier mois des traitements et des augmentations de traitement, peut-on fonder des tontines en état de donner à un fonctionnaire, au bout de trente ans de service, une pension égale à la moitié de son traitement, et réversible pour un tiers en faveur de sa veuve ?

Les calculs du savant rapporteur démontrent l'insuffisance de ces bases, lors même qu'on y ajouterait un second mois de traitement. Il proclame en même temps que la retenue, portée à 5 p. °/₀, est arrivée à un taux qu'il est difficile de dépasser. Il n'a calculé cependant que sur les pensions d'ancienneté; il n'a pas pu avoir égard aux cas exceptionnels fondés sur des blessures ou des accidents graves.

Nous avons dit qu'en France l'on est d'accord sur le mode de liquidation des caisses existantes. Les cinq projets de loi présentés depuis douze ans à la législature, sur les pensions civiles, sont unanimes pour les mettre à la charge de l'État. Voici en quels termes l'honorable rapporteur du projet de loi de 1840 s'exprime à cet égard : « Les employés ont fourni les rete-

([1]) *Moniteur universel* du 20 juin 1840.

» nues qu'on leur a demandées, et accepté les conditions qu'on
» leur a faites dans les règlements ; ils ne peuvent être responsables des abus et des mécomptes qui ne sont pas de leur
» fait, et la liquidation du passé doit s'opérer d'après les règlements actuels. »

En Belgique, cette même question va être bientôt discutée dans les Chambres législatives. L'on n'y perdra pas de vue sans doute le point de départ qui nous est commun avec la France, et qui a reçu chez nous une nouvelle sanction par l'arrêté-loi de 1814.

En fondant une caisse de retraite, le roi des Pays-Bas n'a pu, par un simple arrêté, déroger aux principes des lois de 1790 et 1814 ; rien ne prouve même qu'il l'ait voulu. La caisse de retraite, en établissant une retenue, améliorait la position des pensionnés, et promettait une pension à leur veuve ; le principe de l'intervention de l'État, au moyen d'un subside, est même écrit dans le règlement de 1822. Mais cette caisse a été, comme toutes les précédentes, organisée sur des bases imparfaites. Quels sont les calculs qui ont présidé à sa formation ? Quelle est l'expérience sur laquelle s'appuyait le gouvernement, en décrétant cette caisse? L'on marchait en aveugle, comme antérieurement on l'avait fait. Il est inutile de recourir aux événements de 1830 pour démontrer que, dès le premier jour, l'institution portait en son sein un germe de destruction.

Les calculs joints par le gouvernement au projet de loi présenté dans la séance du 16 janvier 1844, démontrent qu'en appliquant rigoureusement les bases de l'arrêté-loi de 1814 aux pensions accordées sur la caisse de retraite, le trésor aurait payé une somme supérieure à celle qu'il a versée à titre de subside. La différence qu'il y a seulement, c'est qu'il acquitte aujourd'hui ce que, pendant les premières années de son institution, la caisse a payé à tort à des fonctionnaires qui y avaient à peine contribué.

Éclairé par l'expérience, le gouvernement français, après

avoir essayé dans quatre projets consécutifs de faire admettre par la législature des caisses générales ou spéciales de retenues pour le service des pensions, a présenté en 1841 un système plus simple et favorable au trésor. Nous allons indiquer sommairement les bases de ce projet.

Le ministre, M. Humann, rend d'abord hommage au principe qui a fait instituer les pensions civiles. « Les lois et règlements » qui, dit-il dans l'exposé des motifs, assurent des pensions de » retraite aux fonctionnaires civils sont le nerf de l'administra- » tion, le lien le plus puissant de sa vaste hiérarchie, la sanction » la plus efficace des devoirs imposés à tous ses agents. La per- » spective de cette rémunération, qui doit leur donner le pain de » la vieillesse au bout d'une carrière utilement et honorable- » ment remplie, entretient la discipline, anime le zèle, et suscite » parfois le dévouement. Pour que la rémunération produise » ces effets salutaires, il faut qu'elle soit assurée et suffisante. A » cette double condition, tous les serviteurs de l'État, dont elle » est la lointaine espérance, s'estiment heureux d'y concourir » par des sacrifices personnels. Les prélèvements qu'ils subis- » sent sur leurs salaires, capitalisés au profit de leur avenir, de- » viennent un élément essentiel du système de rémunération et » lui donnent le caractère d'une sorte d'assurance mutuelle, » organisée avec le concours et sous le patronage de l'État [1]. »

Le projet de loi, tout en mettant les pensions anciennes comme les pensions à venir à la charge du trésor public, crée un fonds de retraite. Ce fonds (Art. 7) se compose :

1° D'une retenue de 5 p. °/₀ sur toutes les sommes payées à titre de traitement fixe ou éventuel, de supplément de traitement, de remises proportionnelles et de tout autre salaire constituant un émolument personnel ;

2° D'une retenue du douzième des mêmes rétributions lors de la première nomination, et de deux douzièmes de toute augmentation qui pourra y être apportée;

[1] *Moniteur universel* du 19 mars 1841.

3° Des retenues pour cause de congé ou d'absence ;

4° Des prélèvements qui s'opèrent actuellement au profit des caisses de retraite, tant sur les amendes et confiscations en matière de douanes, de contributions indirectes et de postes, que sur les remises et autres allocations dont jouissent les officiers comptables du service des subsistances militaires.

Non-seulement les magistrats, fonctionnaires et agents civils, désignés dans le projet de loi, jouiront d'une pension de retraite ; mais encore la réversibilité est introduite en faveur de leurs veuves et de leurs orphelins. La veuve aura droit au quart, et dans certains cas seulement au tiers, de la pension que le mari aurait eue ou à laquelle il aurait eu droit.

Le projet s'écarte donc, à cet égard, du principe de la loi du 22 août 1790, qui avait déclaré qu'en aucun cas il n'y aurait lieu à réversibilité. L'État doit, en principe, une rémunération à un fonctionnaire âgé ou infirme, pour ses longs et fidèles services ; mais en principe, aucune législation n'a décrété le même système en faveur des veuves, si ce n'est en appelant les fonctionnaires à créer un fonds spécial au moyen de retenues.

Mais que l'on y fasse attention : il ne s'agit plus, en France, de créer une ou plusieurs caisses de retenues ; les retenues s'opèrent au profit du trésor, seul chargé du service des pensions. Le trésor paiera également des pensions aux veuves et aux orphelins des fonctionnaires et autres agents de l'État ; mais cette extension, non justifiée par le principe de la loi, trouve son origine et sa défense dans l'établissement des retenues.

Nous ignorons pourquoi, depuis près de trois années, l'on ne s'est plus occupé de ce projet.

En 1838, un projet fondé sur des bases tout analogues (1)

(1) En France déjà, le projet de M. Lacave-Laplagne, en 1838, avait essayé, mais infructueusement, ce même système.

Les projets de loi présentés sont de 1834, 1837, 1838, 1840 et 1841. Chaque année la commission des finances se plaint de l'insuffisance des caisses existantes. La position précaire des fonctionnaires, l'incertitude sur leur avenir sont des motifs qui conduiront prochainement la législature à voter une loi.

fut présenté à la Chambre des représentants, par M. le baron D'Huart ([1]). Le principe des retenues et de l'obligation de l'État, celui de la réversibilité en faveur des veuves, étaient inscrits dans ce projet. La discussion qui en eut lieu à la Chambre des représentants, en janvier et février 1841, fit modifier ce système. M. Mercier, ministre des finances à cette époque comme aujourd'hui, résuma la discussion sur les bases du projet, dans la séance du 8 février. Il présenta, au nom du gouvernement, trois amendements qui établirent nettement les principes. Ces modifications étaient ainsi qu'il suit :

1° Supprimer la caisse de retraite existante près du ministère des finances, et mettre à la charge du trésor le service de ses pensions ;

2° N'accorder des pensions sur le trésor qu'aux magistrats, fonctionnaires ou employés ;

3° Créer, près de chaque département, une ou plusieurs caisses spéciales de pensions au profit des veuves et des orphelins.

Ce système fut adopté par la Chambre. Le projet de loi, amendé et réamendé, fut rejeté au vote définitif par 39 voix contre 34.

Depuis cette époque, l'administration n'est pas restée inactive. M. Smits, ministre des finances, fit rédiger, en 1842, deux projets de loi, dont l'un était calqué en grande partie sur celui qui avait semblé obtenir l'assentiment de la Chambre dans ses dispositions principales. Ce projet mettait les pensions des fonctionnaires et autres agents de l'administration, à la charge du trésor ; il créait des caisses spéciales pour les veuves et les orphelins. Le second projet réglait les droits à la pension des fonctionnaires, et ceux de leurs veuves et de leurs orphelins, en créant des retenues au profit du trésor. Le mi-

([1]) Séance du 10 février 1838. — Le *Moniteur belge* a reproduit, dans son numéro du 24 janvier 1841, le projet de loi français de 1840, le projet de M. D'Huart, et celui de la section centrale.

nistre de l'intérieur, consulté sur ces deux projets, préféra le second, nous ne savons pour quel motif. Profitant de ses observations, le ministre des finances fit rédiger sur ces bases un troisième projet qui fut communiqué aux différents départements ministériels. Ce dernier projet donna lieu, à son tour, à des observations portant surtout sur ses dispositions fondamentales. Au milieu de ces difficultés, M. Mercier, ministre des finances, réunit le 10 octobre 1843 une commission, où il appela à siéger plusieurs représentants et des délégués des différents départements. L'auteur de ce mémoire a eu l'honneur d'y représenter le ministère des travaux publics. Dans une session laborieuse, la commission a discuté des questions bien importantes; mais le temps lui a manqué pour consigner par écrit le développement de ses idées. Le 14 janvier 1844, le projet rédigé par la commission fut remis à M. le ministre des finances; il a été présenté à la Chambre des représentants, mais avec des modifications, dans la séance du 16 janvier.

Avant de discuter le principe du projet de loi, et d'arrêter à ce sujet nos idées, faisons une excursion dans les États voisins, afin d'étudier les monuments de leur législation.

CHAPITRE II.

LÉGISLATIONS COMPARÉES.

§ 1er. *Grande-Bretagne.*

La dernière loi générale sur les pensions civiles, dans la Grande-Bretagne, est du 25 juillet 1834 (1). Cette loi a principalement pour but d'opérer une réduction sur le montant des pensions. La loi du 7 juillet 1817 avait autorisé le gou-

(1) *An act to alter, amend and consolidate the laws for regulating the pensions, compensations and allowances to be made to persons in report of their having held civil offices in his Majesty's service.* — Cap. 24, 4° et 5° Guilhelmi IV.

vernement à accorder un certain nombre limité de pensions de 3000, de 2000 et de 1500 livres sterling. En conservant à peu près le même système, la loi nouvelle réduit considérablement ces pensions.

Le paragraphe 1er porte à 2000 livres sterling (50,000 fr.) par an la pension qui peut être accordée à l'un des dignitaires de l'État qui suivent : le premier lord de la trésorerie; les principaux secrétaires d'État de S. M.; le chancelier de l'échiquier; le premier lord de l'amirauté; le président du bureau des affaires des Indes; le président du bureau du commerce et des colonies. Ces hauts fonctionnaires doivent avoir été en fonctions au moins deux ans, consécutivement ou non. Mais pas plus de *quatre* pensions de cette espèce ne peuvent être accordées et exister à la fois. (*Nor shall any more or greater number than four such pensions hereafter to be granted be existing or in force at the same time.*)

Une pension de 1400 livres sterling (35,000 francs) par an peut être accordée au principal secrétaire pour les affaires d'Irlande, et au secrétaire du département de la guerre. Ils doivent avoir été en fonctions au moins cinq années. *Quatre* de ces pensions seulement peuvent exister à la fois (§ 2).

Les paragraphes 3, 4 et 5 concernent des pensions moindres pour des fonctionnaires d'un rang élevé. Le temps de service requis est tantôt de cinq, tantôt de dix années.

Le paragraphe 6 contient, à propos des pensions des dignitaires, la déclaration qu'elles sont accordées non-seulement en raison des services rendus par ces fonctionnaires, mais encore pour suppléer à l'insuffisance de leur fortune et les mettre à même de conserver leur rang. (*And whereas the principle of regulations for granting allowances of this nature is and ought to be founded on a consideration, not only of the services performed by the individual to the State, but of the inadequacy of his private fortune to maintain his station in life....*) La loi exige que les hauts fonctionnaires qui entendent profiter du bénéfice de cette disposition, le fassent

connaître par écrit, en se fondant sur l'insuffisance de leurs ressources. Cette mention est nécessaire pour que la pension puisse être accordée.

A différentes époques, le Parlement s'était plaint de l'élévation du taux des pensions, en général. Pour apporter remède à cet état de choses, les lords commissaires de la trésorerie avaient publié un avertissement le 4 août 1829, annonçant que des mesures économiques seraient prises.

La loi du 25 juillet 1834 se rapporte à la date précitée pour établir une double échelle pour le taux des pensions, en distinguant les fonctionnaires entrés au service de l'État avant le 5 août 1829, et ceux qui étaient entrés à cette date ou postérieurement.

Pour les premiers, voici l'échelle des pensions.

Années de service.	Taux de la pension.
De 10 à 12 ans de service . . .	$\frac{4}{12}$ du traitement.
— 15 — 20 —	$\frac{5}{12}$ —
— 20 — 25 —	$\frac{6}{12}$ —
— 25 — 30 —	$\frac{7}{12}$ —
— 30 — 35 —	$\frac{8}{12}$ —
— 35 — 40 —	$\frac{9}{12}$ —
— 40 — 45 —	$\frac{10}{12}$ —
— 45 — 50 —	$\frac{11}{12}$ —
A 50 et au-dessus —	$\frac{12}{12}$ —

Pour les fonctionnaires entrés au service après le 4 août 1829, voici comment les pensions sont graduées.

Années de service.	Taux de la pension.
De 10 à 17 ans de service . . .	$\frac{3}{12}$ du traitement.
— 17 — 24 —	$\frac{4}{12}$ —
— 24 — 31 —	$\frac{5}{12}$ —
— 31 — 38 —	$\frac{6}{12}$ —
— 38 — 45 —	$\frac{7}{12}$ —
A 45 et au-dessus —	$\frac{8}{12}$ —

Pour cette classe de fonctionnaires, aucune pension ne pourra excéder les deux tiers des traitements.

Dans les traitements sont compris les émoluments que touchent divers fonctionnaires. Les chiffres indiqués ci-dessus ne forment que le maximum qui peut leur être accordé. Les lords de la trésorerie (en certains cas, les lords de l'amirauté) déterminent le montant des pensions d'après la santé, l'âge, la conduite méritoire, et autres circonstances.

Aucune pension (§ 11) ne peut être accordée avant l'âge de 65 ans, excepté les cas d'infirmités. Il faut avoir rempli ses fonctions avec zèle et fidélité, et en apporter le témoignage écrit de ses chefs.

Pour avoir la pension entière de son grade, il faut avoir été au moins trois ans en fonctions dans ce grade; sinon, l'on prend la moyenne des trois dernières années. En tout, il faut avoir servi l'État au moins dix ans.

Chaque département paie ses pensions.

Pour donner suite à la résolution des lords de la trésorerie du 4 août 1829, le paragraphe 27 ordonne qu'une retenue sera faite sur les traitements des personnes entrées au service de l'État depuis cette époque. Ces réductions ne peuvent excéder 2 1/2 p. °/。 sur les traitements et émoluments ne s'élevant pas à plus de 100 livres sterling; ni 5 p. °/。 sur les traitements supérieurs.

Chaque année l'on met sous les yeux du Parlement le tableau de l'accroissement ou de la diminution des pensions.

Le paragraphe 30 porte que la présente loi ne confère à personne un droit absolu à une pension, et ne peut être un obstacle pour enlever au gouvernement le droit de démissionner un fonctionnaire ou autre agent.

Il est à remarquer que, dans la législation anglaise, l'on n'a jamais contesté l'obligation morale, pour le gouvernement, de récompenser les services rendus. Les lois sur les pensions ont été faites, au contraire, pour lui en donner les moyens. La loi de 1834, comme celle de 1817, est muette sur les pensions des veuves.

La retenue opérée sur les traitements est un moyen fiscal

d'exonérer le trésor, en faisant supporter aux fonctionnaires une contribution assez lourde. Les sommes qui en proviennent sont versées dans le trésor public, et ne forment point une caisse à part.

§ 2. *Allemagne.*

Autriche. — Il est admis, dans la législation autrichienne, que tout fonctionnaire ou employé, après de bons et fidèles services, peut obtenir une pension sur le trésor public.

La pension se règle d'après le dernier traitement.

Elle peut s'élever :

Après	10	ans de service,	à $\frac{1}{3}$	du traitement.
—	25	—	— $\frac{1}{2}$	—
—	40	—	— $\frac{2}{3}$	—

Après 40 ans, le fonctionnaire peut recevoir son traitement pour pension.

Les veuves des fonctionnaires et employés, lorsque les défunts n'avaient pas accompli dix ans de service, ne reçoivent pour toute indemnité qu'un trimestre des appointements de leurs maris.

Si ces derniers comptaient plus de dix années de service, les veuves reçoivent un tiers du dernier traitement des défunts ; le minimum est fixé à 333 florins.

Dans des emplois supérieurs, les pensions sont portées jusqu'à 600 florins.

Les orphelins reçoivent, réunis, une pension égale à la moitié de celle qu'aurait eue leur mère. On leur accorde aussi des moyens de s'instruire.

Pour frais de funérailles des employés qui n'avaient pas un traitement au-dessus de 600 florins, on accorde à leurs veuves ou à leurs héritiers le montant d'un trimestre.

Les pensions sont payées par le trésor public. Il n'y a pas de fonds des pensions. Autrefois, l'on percevait une retenue pour en couvrir les frais. Depuis 1810, on a supprimé ce

système. Mais les fonctionnaires et employés, à leur entrée en fonctions, paient 10 p. °/₀ du montant annuel de leurs traitements. Lors de leur avancement, ils abandonnent au trésor un trimestre de l'augmentation.

Prusse. — Une ordonnance du roi Frédéric-Guillaume, du 30 avril 1825, a réglé tout ce qui concerne les rémunérations civiles.

Les premiers paragraphes indiquent les fonctionnaires dont s'occupe la présente ordonnance.

Les pensions ne sont accordées qu'après quinze ans, au moins, de service (§ 6). On n'a égard, dans la concession des pensions, ni aux relations de famille ni à la fortune du fonctionnaire (§ 8).

§ 12. Les pensions sont divisées, d'après la durée des services et le taux des rémunérations, en cinq catégories. Elles s'élèvent :

De	15	à	20	ans de service,	à	$\frac{2}{8}$	du traitement.
—	20	—	30	—	—	$\frac{3}{8}$	—
—	30	—	40	—	—	$\frac{4}{8}$	—
—	40	—	50	—	—	$\frac{5}{8}$	—
A	50 ans et au-dessus			—	—	$\frac{6}{8}$	—

Il est facultatif à l'administration supérieure, dans certains cas, comme ceux d'un grand zèle ou de la position malheureuse d'un employé, de proposer, en sa faveur, une pension plus élevée; mais cette augmentation ne peut excéder un huitième du traitement (§ 13).

Le minimum des pensions est fixé, pour les emplois inférieurs, de 60 à 96 thalers par an (de 225 à 337 francs); pour les emplois plus élevés, à 120 thalers (450 francs).

§ 21. Pour procurer à la caisse de l'État quelque allégement, lors de la formation du fonds nécessaire au paiement des pensions accordées ou à accorder à l'avenir, il est opéré, sur les traitements des fonctionnaires et employés, une retenue calculée d'après les bases suivantes :

Sur les traitements au-dessous de 400 thalers	. .	1	p. °/₀.
— de 400 à 1000 thalers	. .	1 $\frac{1}{3}$	—
— plus élevés, pour le 1er mille	. .	1 $\frac{1}{2}$	—
— — le 2e mille	. .	2	—
— — les 3e et 4e mille	. .	3	—
— — les 5e et 6e mille	. .	4	—
Sur toutes les sommes au delà de 6000 thalers	. .	5	—

Ces retenues ne peuvent, en aucun cas, excéder 500 thalers par an.

Les fonctionnaires et employés, nouvellement nommés, abandonnent un mois de leur traitement ; lors de chaque promotion, un mois de l'augmentation.

Une retenue de 10 p. °/₀ est opérée sur les pensions dont les titulaires vont résider à l'étranger.

L'ordonnance royale du 30 avril 1825 ne contient rien relativement aux veuves et aux orphelins. Mais le gouvernement a veillé sur leur sort en instituant une caisse générale en faveur des veuves et orphelins.

Saxe. — La loi du 7 mars 1835, qui règle les pensions dans le royaume de Saxe, a quelque analogie avec la législation prussienne.

Le taux des pensions est fixé, eu égard à la durée des services, ainsi qu'il suit (Art. 32) :

De	10	à	15 ans de service,	à		$\frac{8}{24}$	du traitement.
—	15	—	20	—	—	$\frac{9}{24}$	—
—	20	—	25	—	—	$\frac{10}{24}$	—
—	25	—	30	—	—	$\frac{12}{24}$	—
—	30	—	35	—	—	$\frac{15}{24}$	—
—	35	—	40	—	—	$\frac{18}{24}$	—
—	40	—	45	—	—	$\frac{20}{24}$	—
—	45	—	50	—	—	$\frac{22}{24}$	—
A	60 ans de service			—	—	$\frac{24}{24}$	—

L'administration supérieure peut, dans certains cas, augmenter les pensions de $\frac{2}{24}$.

Le maximum des pensions est fixé à 3000 thalers (fr. 11,250). Le minimum est de 30 thalers par an (fr. 187-50).

Une retenue de 10 p. °/₀ est faite sur toute pension de 200 thalers ou plus, lorsque le titulaire réside à l'étranger; le roi peut accorder exemption de cette retenue.

D'après le § 38, les veuves et orphelins des fonctionnaires de l'État peuvent recevoir provisoirement des secours ou une pension sur le trésor public, conformément aux dispositions qui suivent, mais seulement, pour ce qui concerne les pensions, jusqu'à la création d'une caisse des pensions pour les veuves et orphelins des fonctionnaires de l'État, ou de toute autre institution qui pourvoie à leur sort (*Pensionsanstalt für Wittwen und Waisen der Staatsdiener*).

Les pensions des veuves sont fixées au huitième du dernier traitement d'activité du mari.

Chaque enfant reçoit, du vivant de la veuve, $\frac{1}{5}$, et après la mort de celle-ci, $\frac{3}{10}$ de la pension dont a joui ou dont aurait joui sa mère.

Le minimum de la pension d'une veuve est fixé à 12 thalers par an; pour les enfants de veuve, ce minimum est de 6 thalers; pour un orphelin, de 9 thalers par an.

§ 47. Afin d'alléger les charges de l'État, les fonctionnaires et employés sont tenus de payer les contributions suivantes au fonds des pensions :

Sur les traitements de 1000 thalers et au-dessous.	1	p. °/₀.
— de 1000 à 2000 thalers. . .	1 $\frac{1}{2}$	—
— de plus de 2000 thalers. . . .	2	—

Ils abandonnent, en outre, le premier mois de tout traitement, et de toute augmentation de traitement.

Nul ne peut se dispenser de payer la retenue.

L'on voit que dans le royaume de Saxe, ce n'est que provisoirement et en attendant la création de caisses spéciales, que l'État paie des pensions aux veuves et aux orphelins des fonctionnaires.

§ 3. — *France.*

La loi du 22 août 1790 porte comme préambule : « L'As-
» semblée nationale, considérant que chez un peuple libre,
» servir l'État est un devoir que tout citoyen est tenu de rem-
» plir, et qu'il ne peut prétendre de récompense qu'autant
» que la durée, l'éminence et la nature de ses services lui
» donnent des droits à une reconnaissance particulière de la
» nation ; que s'il est juste que, dans l'âge des infirmités, la
» patrie vienne au secours de celui qui lui a consacré ses ta-
» lents et ses forces, lorsque sa fortune lui permet de se
» contenter des grâces honorifiques, elles doivent lui tenir
» lieu de toute récompense, décrète ce qui suit.»

L'Assemblée nationale a trop bien auguré du caractère des citoyens : bien que l'institution d'un ordre civil, celui de la Légion d'honneur, ait complété le système des récompenses, cependant il est impossible, dans la pratique, de n'accorder des pensions qu'à des personnes dépourvues de fortune.

Du temps de Montaigne déjà, ce philosophe se plaignait de l'empressement général à briguer des places lucratives. « Il a été un temps, dit-il dans ses *Essais*, où, parmi nous,
» les gens de qualité avaient plus de jalousie des récom-
» penses (d'honneurs), que de celles où il y avait du gain et
» du profit.» (*Essais*, livre 2, chapitre VII.)

D'après l'article 17 de la loi de 1790, aucun citoyen, hors le cas de blessures reçues ou d'infirmités contractées dans l'exercice de fonctions publiques, et le mettant dans l'impossibilité de les continuer, ne pouvait obtenir de pension, s'il n'avait trente ans de service effectif, et cinquante ans d'âge. La pension accordée à trente ans de services était du quart du traitement, sans toutefois pouvoir être au-dessous de 150 livres. Aucune pension ne pouvait excéder la somme de dix mille livres par an.

Chaque année de service ajoutée à ces trente ans produisait (Art. 20) une augmentation progressive du vingtième des

trois-quarts restant des appointements et traitements, de manière qu'après cinquante ans de service, le montant de la pension était de la totalité des appointements et traitements.

L'art. 21 contenait la disposition suivante : « Le fonctionnaire public, ou tout autre citoyen au service de l'État, que » ses blessures ou infirmités obligeront de quitter son service » ou ses fonctions avant les trente années expliquées ci-dessus, recevra une pension déterminée par la nature et la » durée de ses services, le genre de ses blessures et l'état de » ses infirmités. »

A chaque session du Corps législatif, le Roi lui faisait remettre la liste des pensions à accorder aux différentes personnes qui, d'après les règles ci-dessus, pouvaient y avoir droit. La législature rendait un décret approbatif pour les pensions qu'elle croyait pouvoir être accordées.

Le titre 2 de la loi de 1790 renferme des dispositions particulières pour ceux qui ont servi dans la guerre, dans la marine, dans les sciences, les lettres et les arts.

L'art. 7 porte : « Celui qui aura sacrifié ou son temps, ou » sa fortune, ou sa santé, à des voyages longs et périlleux, » pour des recherches utiles à l'économie publique ou aux pro» grès des sciences et des arts, pourra obtenir une gratifica» tion proportionnée à l'importance de ses découvertes et à » l'étendue de ses travaux; et s'il périssait dans le cours de » son entreprise, sa femme et ses enfants seront traités de la » même manière que la veuve et les enfants des hommes » morts au service de l'État.

» Art. 10. Les pensions destinées à récompenser les per» sonnes ci-dessus désignées seront divisées en trois classes :

» La première, celle des pensions dont le *maximum* sera » de trois mille livres;

» La seconde, celle des pensions qui excéderont trois mille » livres, et dont le *maximum* ne pourra s'élever au-dessus de » six mille livres;

» La troisième comprendra les pensions au-dessus de six

» mille livres, jusqu'au *maximum* de dix mille livres, fixé par
» les précédents décrets.

» Art. 11. Le genre de travail, les occupations habituelles » de celui qui méritera d'être récompensé, détermineront la » classe où il convient de le placer ; et la qualité de ses ser- » vices fixera le montant de la pension, de manière néan- » moins qu'il ne puisse atteindre le *maximum* de la classe où » il aura été placé, que conformément aux règles d'accrois- » sement déterminées par les art. 19 et 20 du titre premier » du présent décret. »

Le décret du 13 septembre 1806 fixa à 60 ans l'âge d'admission à la pension, hors les cas d'infirmités ou de blessures. La pension est du sixième du traitement dont le pétitionnaire a joui pendant les quatre dernières années de son service. Chaque année de service ajoutée aux trente ans effectifs, produit une augmentation du trentième des $\frac{5}{6}$ restants.

Une loi du 15 germinal an XI avait déjà limité le maximum des pensions à 6000 francs. Il y fut dérogé par la loi du 11 septembre 1807 qui accordait aux grands fonctionnaires de l'Empire des pensions de 20,000 francs.

Nous avons vu, au chapitre 1er, comment en France les tontines administratives s'établirent, et quel est leur sort actuel : l'État vient à leur secours ; le besoin d'une suppression totale est universellement reconnu. Depuis 1830, cinq projets de loi ont été présentés ; nous nous bornerons à une analyse succincte du dernier de ces projets, soumis à la Chambre des députés, dans la séance du 18 mars 1841.

Le projet conserve deux sortes de pensions : les unes se liquident et continueront d'être liquidées conformément à la loi de 1790 et au décret de 1806 ; c'est le petit nombre. Les autres seront réglées par la loi nouvelle : ce sont les pensions des fonctionnaires et autres agents de l'État qui subissent une retenue au profit du trésor. Si le gouvernement ne propose pas un régime uniforme, c'est que la situation des caisses de

retraite existantes offre seule de l'embarras pour le trésor. La somme des autres pensions est relativement peu considérable, et « sa tendance décroissante prouve qu'il n'y a là ni » abus à détruire, ni péril à conjurer pour la fortune publi- » que (1). » C'est pour ce motif que le projet de loi ne s'applique qu'aux pensions assises sur les fonds de retenues.

Le titre 1er supprime les caisses de retraite existantes, et ordonne l'inscription au trésor des pensions qui sont à leur charge. Seront également inscrites au trésor les pensions des magistrats, fonctionnaires et agents civils, désignés à l'art. 6 de la présente loi, et qui seront mis à la retraite à partir du...... (Art. 4).

Tout titulaire de l'un des emplois désignés dans le tableau annexé à la présente loi, sous le n° 3, pourra être admis à la retraite lorsqu'il aura soixante ans d'âge et trente années de services, dont vingt au moins dans un emploi civil assujetti à retenue.

Dans les services actifs désignés à la section II, du même tableau, il suffira de cinquante-cinq ans d'âge et de vingt-cinq ans de service, dont dix-huit au moins dans la partie active (Art. 12).

La pension de retraite sera basée sur la moyenne des traitements dont l'ayant droit aura joui pendant les dix dernières années d'exercice.

Les remises, salaires et autres émoluments éventuels soumis à retenue, qui auront été alloués pendant cette période ne seront comptés que dans la proportion des trois quarts pour l'établissement du traitement moyen (Art. 13).

Les pensions à liquider en vertu des deux premiers paragraphes de l'art. 12 seront réglées, pour chaque année de service civil, à un soixantième du traitement moyen.

Néanmoins, pour vingt-cinq ans de services entièrement rendus dans la partie active, elles seront de la moitié du traitement moyen, avec accroissement, pour chaque année de service en sus, d'un soixantième dudit traitement.

(1) Exposé des motifs, *Moniteur universel* du 19 mars 1841.

En aucun cas, la pension ne pourra excéder ni les deux tiers du traitement moyen, ni les maximum déterminés au tableau annexé à la présente loi (Art. 14).

Les services ne seront comptés que de la date du premier traitement d'activité, et à partir de l'âge de vingt ans accomplis. Le temps du surnumérariat ne sera compté dans aucun cas (Art. 17).

Les services militaires sont comptés; mais seulement pour le temps effectif de leur durée. La liquidation à leur égard est opérée d'après le tarif des pensions militaires (Art. 18).

Art. 21. Pourra obtenir pension, quels que soient son âge et la durée de ses services, celui qui, par suite, soit d'un acte de dévouement dans un intérêt public, soit de lutte ou de combat soutenu dans l'exercice de ses fonctions, ou par l'effet d'une explosion d'usines, d'ateliers ou de magasins à poudre, aura été mis hors d'état de continuer son service et de le reprendre ultérieurement.

Cette pension sera de la moitié du dernier traitement d'activité, sans pouvoir excéder les maximum déterminés au tableau n° 4.

Art. 22. Pourra également obtenir pension, quels que soient son âge et la durée de ses services, celui qu'un accident grave, résultant de l'exercice de ses fonctions, aura mis dans l'impossibilité de les continuer, et de les reprendre ultérieurement.

La pension, dans ce cas, sera liquidée, pour chaque année de service, à raison d'un soixantième du dernier traitement. Elle ne pourra être inférieure au sixième de ce traitement, ni excéder les maximum fixés par le tableau n° 4.

Art. 23. Tout titulaire d'emploi atteint d'infirmités graves reconnues provenir de l'exercice de ses fonctions, et qui l'auront mis dans l'impossibilité de les continuer, pourra obtenir pension s'il est âgé de cinquante ans, et s'il a servi pendant vingt ans dans la partie sédentaire, si, étant âgé de quarante-cinq ans, il compte quinze années de services dans la partie active.

Dans les cas prévus par cet article, les pensions seront réglées, pour chaque année d'exercice dans les emplois civils, à raison d'un soixante-quinzième du traitement moyen pour les agents de la partie sédentaire, et d'un soixantième pour ceux de la partie active.

D'après l'article 24, aura droit à la pension la veuve du fonctionnaire ou agent civil mort, soit en jouissance d'une pension de retraite accordée en vertu de l'art 12, soit en possession de droits à cette pension, pourvu que le mariage ait été contracté dix ans avant la cessation de l'activité du mari.

La pension de la veuve sera du quart de celle dont le mari aura joui, ou à laquelle il aurait pu prétendre.

La veuve d'un magistrat, fonctionnaire ou agent civil, qui a perdu la vie dans l'exercice ou à l'occasion de ses fonctions, soit dans un naufrage, soit dans un des cas spécifiés à l'article 21, ou qui est décédé par suite de l'événement, a droit à une pension plus élevée (Art. 25).

Le droit à pension n'existe pas pour la veuve, dans le cas d'une séparation de corps. Ce droit s'éteint du jour où elle contracte un nouveau mariage (Art. 26).

Nulle pension de veuve ne pourra dépasser 1500 francs, ni être inférieure à 100 francs, sans toutefois excéder celle dont aura joui le mari ou qu'il aurait pu obtenir (Art. 27).

L'art. 28 règle les droits des orphelins et les cas de réversibilité en leur faveur. Leur pension sera des deux tiers de celle qu'aurait recueillie la veuve, s'il n'existe qu'un enfant au-dessous de 16 ans, et de la totalité s'il en existe plusieurs.

Le projet de loi français, outre ces dispositions générales, en contient de particulières relativement à certaines classes de fonctionnaires : 1° les agents extérieurs du département des affaires étrangères ; 2° les magistrats de l'ordre judiciaire ; 3° les membres du corps enseignant ; 4° les ingénieurs et conducteurs des ponts et chaussées et des mines.

Ces dispositions ont été réclamées, porte l'exposé des

motifs, par les ministres des départements qu'elles intéressent. Sous ce rapport encore, le projet manque d'uniformité.

L'article 47 soumet la liquidation des pensions civiles à l'examen préalable d'un comité spécial et unique du conseil d'État. La concession ne pourra avoir lieu qu'en vertu d'une ordonnance royale, rendue sur le rapport du ministre au département duquel l'ayant droit ressortira, et après que le ministre des finances aura reconnu que la pension proposée est conforme aux lois et règlements, et dans les limites des crédits législatifs.

Une remarque particulière à faire sur la rédaction du projet est la suivante : chaque fois qu'il s'agit d'un fonctionnaire ou agent civil, le projet s'exprime ainsi qu'il suit : « Pourra être admis à la retraite, » ou « pourra obtenir pension. » Lorsqu'il s'agit des veuves et des orphelins, le langage est différent : « Aura droit ou auront droit à pension. » C'est que malgré l'établissement d'une retenue sur les traitements, l'État n'accorde pas au fonctionnaire un droit absolu ; mais en récompensant les *services civils,* comment donne-t-il un droit absolu aux veuves et aux orphelins ? Évidemment, le rédacteur du projet a confondu là deux ordres d'idées, que nous allons essayer de séparer.

CHAPITRE III.

DES RÉMUNÉRATIONS CIVILES.

Nous allons nous occuper successivement des rémunérations civiles, et des pensions à accorder aux veuves et orphelins des fonctionnaires ; les rémunérations sont purement personnelles ; ce chapitre-ci leur sera consacré.

Les principes, avant d'être écrits dans les législations des peuples, sont sanctionnés par la pratique. Sous les gouvernements absolus, les pensions étaient accordées selon le bon plaisir des princes ; dans les États à constitution, le contrôle existait dans le vote de l'impôt. Mais depuis que le pouvoir

est soumis à des règles fixes, et que le contrôle est descendu dans tous les détails de l'administration, des lois sur les pensions sont devenues nécessaires; nous avons remonté à 1790, pour chercher dans l'ère moderne le principal monument de législation.

La loi du 22 août 1790 a confirmé le principe que « dans » l'âge des infirmités, il est juste que la patrie vienne au se» cours de celui qui lui a consacré ses talents et ses forces.» Les tontines administratives n'ont été considérées en France que comme un moyen d'améliorer d'une manière plus notable la position des fonctionnaires, à l'époque où l'âge ou des infirmités les mettent hors d'état de continuer à servir. Le concours des intéressés, au moyen des retenues prélevées sur leur traitement, n'a pu leur ôter leurs droits à la sollicitude du gouvernement. En Belgique, l'arrêté-loi du 14 septembre 1814 a donné une nouvelle sanction au principe de la loi de 1790. Nous regardons comme démontrée la nécessité politique, la parfaite convenance de ce principe. Grâce à son adoption, l'administration possède un contre-poids qui lui assurera toujours, en présence des rivalités de l'industrie, un avantage tel que le concours d'hommes capables et dévoués ne lui sera jamais refusé.

Non-seulement le système des rémunérations civiles est un moyen puissant d'action pour stimuler le zèle et provoquer le dévouement des agents de l'administration; non-seulement il donne à cette dernière un caractère de fixité et de stabilité, mais encore il est une source notable d'économie, parce que le fonctionnaire, assuré d'un traitement pendant tout le cours de sa carrière active, a l'espoir d'une retraite dans ses vieux jours. On a calculé que sur trois employés qui font ce calcul, un seul très-probablement en profitera. L'État gagne donc en numéraire ce qu'il donne en espérances; l'employé touche en espérances ce qu'il ne reçoit point en écus. A position égale, l'employé préférera la carrière administrative aux avantages qu'offre l'industrie, parce que l'ad-

ministration présente plus de stabilité et donne des pensions à ses vieux serviteurs. Il préférera même souvent, dans l'administration, des avantages moindres, parce qu'il y a, au bout de la carrière, un espoir de rémunération. Dans les emplois inférieurs principalement, par exemple parmi les nombreux agents subalternes du département des finances, qu'est-ce qui stimule le zèle, excite l'émulation, provoque le dévouement? Est-ce le salaire élevé? Non, car les traitements sont très-modiques : c'est l'espoir d'une retraite.

Il y a dans le projet de loi présenté à la Chambre des représentants, le 16 janvier dernier, deux points principaux à considérer : le passé, l'avenir.

Nous ne dirons que peu de mots sur le passé. La caisse de retraite du ministère des finances doit être supprimée; tout le monde est d'accord là-dessus. L'État doit-il prendre à son compte le service des pensions qui sont actuellement à la charge de cette caisse? Nous avons essayé d'en démontrer les motifs au chapitre 1er. Ces motifs se résument ainsi qu'il suit :

La caisse a été organisée par le gouvernement lui-même; on ne peut s'empêcher de trouver cette organisation imparfaite. Ce n'était pas une tontine, car les conditions étaient mal posées; les droits à la jouissance des avantages n'étaient pas en corrélation avec les sacrifices. Dans une véritable tontine, rien ne doit être abandonné à des décisions facultatives; tout doit être nécessaire, fatal. Nous comprenons l'existence d'une caisse d'accumulation où, après vingt ou trente années de contributions, les survivants partagent les profits. Mais l'organisation qui appelait les fonctionnaires à toucher des pensions à charge de la caisse, un mois, un jour même après son installation, était défectueuse. On pouvait donc prévoir dès lors que la caisse ne pourrait, dans un temps plus ou moins éloigné, continuer à satisfaire à ses obligations. Comme d'autre part, les fonctionnaires et employés du ministère des finances ne pouvaient être exclus, par un arrêté royal sur lequel leur avis même n'était pas demandé, du

bénéfice de la loi de 1790 et de l'arrêté-loi du 14 septembre 1814, il eût fallu que, pour pourvoir à la lacune signalée ci-dessus, l'État allouât annuellement à cette caisse un subside proportionné; ce qui n'a pas été fait. La question se résume en ces termes : faut-il payer aujourd'hui les sommes que l'État aurait dû payer annuellement à la caisse, depuis 1822?

Si la caisse de retraite du ministère des finances était une véritable tontine, les intéressés seuls auraient le droit de prononcer les admissions à la retraite, et l'on peut croire que les conditions imparfaites du règlement seraient plus strictement observées; ou du moins, ces conditions eussent été tracées d'une manière précise. Aujourd'hui, la caisse de retraite de Belgique est comme toutes celles de France : un moyen inventé pour soulager le trésor dans le temps présent, et laisser les déceptions aux temps à venir.

Si telles sont les conclusions que l'on doit tirer pour le passé, eu égard à la situation des caisses de retraite de France et de Belgique, en organisera-t-on de nouvelles pour l'avenir, ou du moins conservera-t-on un système mixte, où l'on appellera les fonctionnaires et employés à contribuer, par des retenues, à l'alimentation du trésor?

Nous avons vu qu'en France par deux essais successifs, le gouvernement a tenté de faire supprimer toute caisse de retraite à l'avenir, en liquidant les caisses anciennes et en maintenant seulement les retenues. Bien que le dernier des projets présentés porte la date de mars 1841, rien ne peut faire croire que le gouvernement français envisage autrement la question : l'on peut dire que personne en France ne veut plus des tontines administratives comme caisse de retraite : l'excellent travail de M. Mathieu a achevé de détruire ce système; nous ne connaissons aucun écrit qui lui ait été opposé.

Il y a, en effet, dans l'organisation des caisses de retraite un élément qui, même dans les temps ordinaires, viciera toujours ce genre d'institution. Nous ne parlons pas des revi-

rements qui sont la suite des révolutions ; mais la faculté d'admettre à la retraite, qui doit être laissée à l'administration, ne peut trouver de véritable correctif que dans le contrôle des Chambres ; avec l'institution d'une caisse spéciale, vous détruisez le seul mode effectif de contrôle.

Si l'État doit en principe une rémunération aux fonctionnaires âgés ou infirmes, après de longs et loyaux services, si en cas d'insuffisance il doit toujours, tôt ou tard, venir à son aide, l'institution d'une caisse spéciale ne vaut rien : examinons le système mixte proposé en France, et que nous avons vu adopté en Angleterre, en Autriche, en Prusse et en Saxe.

Ce système consiste à prélever des contributions sur les traitements des fonctionnaires et autres agents civils, afin d'alléger le trésor qui pourvoit à leur retraite.

Quand l'on passe subitement d'une situation où le trésor n'a aucune pension à solder à un régime qui les lui fait toutes supporter, lorsque l'État est très-obéré, ou lorsqu'il prend à sa charge les pensions des veuves et des orphelins, ce système peut être bon.

Dans les deux premières hypothèses que nous venons d'énumérer, la contribution des fonctionnaires et employés n'est qu'un palliatif pour diminuer les charges générales des contribuables. Dans la troisième hypothèse, lorsque l'État prend à son compte les pensions des veuves et orphelins, cela devient un système raisonné. Mais faisons faire à la question un pas de plus, et en conservant le principe que l'État doit une rémunération aux fonctionnaires âgés ou infirmes, ajoutons qu'il est digne de sa sollicitude de s'occuper en même temps du sort des veuves et orphelins de ces mêmes fonctionnaires; mais comme les récompenses sont personnelles, l'État ne doit rien, sauf de rares exceptions, aux veuves et aux orphelins; il pourvoit à leur sort par des institutions de prévoyance.

Ne nous occupons ici que du premier point : de la retraite des fonctionnaires. En admettant comme point de départ

l'obligation morale de l'État de les pensionner dans leurs vieux jours, faut-il que nominalement il leur accorde un traitement élevé, et qu'en réalité il leur paie un traitement moindre; qu'il semble donner d'une main et retienne de l'autre? De compte fait, nous préférons le système le plus simple, celui qui escompte d'avance, sans ambiguité, la pension. S'il s'agit de créer un système, comme l'espoir d'une pension a sa valeur, de même que l'inamovibilité ou la considération publique, fixons les traitements en conséquence. S'ils sont trop élevés réduisons-les; mais cette dernière supposition n'est pas celle à laquelle il faut s'arrêter en Belgique. Si nous comptons quinze ou vingt mille fonctionnaires à solder, comme il n'y a pas de motif de les faire contribuer aux charges publiques d'une manière particulière, et que nous ne pourrions prélever une retenue sur leur traitement qu'en examinant si ce traitement ne devient point alors insuffisant, épargnons-nous les embarras de ces quinze à vingt mille comptes de retenues. Au lieu de cinq mille francs d'appointements à un fonctionnaire, donnons-lui en seulement quatre mille huit cents.

Si l'on met à l'écart les veuves et les orphelins, le système des retenues n'est donc rien qu'une contribution particulière des fonctionnaires (dont on a fixé les traitements en proportion), pour venir en aide au trésor. Le jour que l'on a fondé la retenue, les appointements des fonctionnaires et employés ont été réduits; mais on peut se fier à l'avidité de l'intérêt personnel; avant peu d'années l'équilibre est rétabli : à défaut d'augmentation nominale, l'on perçoit des émoluments, un casuel. Coupons court au mal; révisons les traitements, mais ne cherchons pas à nous tromper nous-mêmes, en posant un chiffre et retenant l'autre.

Ce système admis, faisons un examen rapide du projet de loi, en ce qui concerne les rémunérations civiles.

On voit que tout y est défini, déterminé : rien n'est laissé à l'appréciation du gouvernement, quant aux conditions d'admission ou à la quotité des pensions. Des règlements d'admi-

nistration publique établiront la manière dont seront constatés les cas de blessures ou d'accidents graves et d'infirmités. Des mesures générales ont été prises pour assurer le contrôle des Chambres.

Les conditions d'admission se rapprochent assez, en général, de celles qu'avaient déterminées l'arrêté-loi de 1814 et le règlement de la caisse de retraite ; ces conditions aussi sont assez généralement les mêmes que celles que propose le projet de loi présenté en France, en 1841.

L'on distingue les fonctionnaires et employés du service sédentaire, et ceux de la partie active indiquée dans le tableau qui est joint à la loi.

Outre la pension dite d'*ancienneté*, on prévoit les cas d'infirmités mettant le fonctionnaire ou employé hors d'état de continuer ses fonctions, et les cas d'accidents ou de blessures, dans l'exercice ou à l'occasion de l'exercice de ses fonctions, qui l'obligent également à la retraite.

Les services qui confèrent des droits à la pension sont définis.

Le taux de liquidation est déterminé ; les pensions sont proportionnées à l'importance et à la durée des services. En France, l'on veut prendre pour base le traitement moyen des dix dernières années ; le projet se contente de trois années ; il vaudrait mieux en prendre cinq.

Il y a des pensions particulières nécessitées par la nature des institutions politiques : telles sont celles des ministres. C'est ici le cas de rappeler les motifs donnés en Angleterre pour l'adoption de pensions spéciales en faveur des hauts fonctionnaires : « Elles sont données non-seulement en vue » de récompenser les services rendus par ces personnes, » mais encore pour suppléer à l'insuffisance de leur fortune » afin de leur permettre de maintenir leur rang ([1]). »

Les fonctionnaires électifs, les membres du corps ensei-

([1]) Voir chapitre II, § 1er.

gnant, les membres du clergé sont encore dans une position qui réclame des mesures particulières.

L'article 40 du projet porte que les pensions de retraite sont à la charge du trésor public. Le projet n'institue pas de retenue au profit du trésor, pour l'aider à supporter les dépenses qui résulteront de l'adoption de ce système. D'autre part, il n'y a point de droit absolu à pension; les pensions ne seront accordées que dans les limites des crédits votés par les Chambres.

L'article 42 contient une disposition importante et qui constitue une innovation. En voici le texte : « Les crédits » nécessaires au service des pensions seront portés au bud- » get du département auquel les intéressés ressortissent. » Chaque année, le ministre, lors de la présentation du » budget de son département, y joindra une liste nominative » et détaillée des personnes admises à la pension dans le cou- » rant de l'année. »

Aujourd'hui toutes les pensions civiles, ecclésiastiques, civiques et militaires, sont inscrites au budget de la dette publique. La comptabilité en est tenue au ministère des finances. Chaque ministre, en soumettant au Roi un arrêté de pension, se borne à ne pas dépasser un crédit fort limité pour pensions et secours qui est inséré dans le budget de son département; puis l'année suivante, cette pension est inscrite au grand-livre du ministère des finances. Si le nombre des pensions s'accroît le ministre des finances ne peut donner aucune explication sur des mesures qui proviennent de ses collègues. En fait, le contrôle aujourd'hui s'exerce d'une manière tellement imparfaite, qu'on peut dire qu'il est nul.

Si toutes les pensions se paient au ministère des finances, chaque département cependant solde directement ses fonctionnaires et employés. Il y a dans chaque ministère des bureaux de comptabilité organisés. Le paiement des pensions, par chaque département, n'apportera donc pas une forte surcharge aux travaux de ces bureaux.

D'après le système proposé, chaque ministre, pour les pensions qu'il aura accordées, sera en face des Chambres. Il ne pourra pas dépasser les crédits alloués, et devra justification des sommes employées. Annuellement, la liste des pensions sera contrôlée.

Ce système, avons-nous dit, constitue une innovation; mais lorsque toutes les conditions ont été fixées pour l'admission à la pension et les bases de la liquidation, la création d'un bureau spécial à la trésorerie, comme cela existe en Angleterre, et comme on veut l'introduire en France par l'institution d'un comité *unique et spécial* du conseil d'État, est inutile. Il n'y a de réellement important, lorsque la loi est précise, que l'exercice du contrôle : or, les Chambres seules peuvent l'exercer.

Les autres dispositions du projet ne renferment aucune mesure nouvelle ou bien importante, rien qui ne soit la déduction logique des principes posés et généralement admis. Les dispositions transitoires seules doivent fixer un moment notre attention.

L'article 63 du projet met à la charge du trésor public les pensions assises actuellement sur la caisse de retraite du ministère des finances. Elles seront sujettes à révision.

Ces derniers mots sont la reproduction d'une disposition insérée dans le projet adopté au 1er vote, par la Chambre des représentants, en février 1841. Il faut s'expliquer ouvertement sur leur portée. D'après ce que nous avons dit précédemment, ils ne peuvent s'entendre que d'une révision fondée sur les dispositions actuellement en vigueur de la caisse de retraite. Il y a ici au moins une question d'équité pour les titulaires qui, acceptant les conditions imposées en 1822 par le gouvernement, ont satisfait à toutes les charges; obligés à des versements prescrits par les règlements, ayant satisfait aux conditions établies par ces règlements, ils peuvent à bon droit invoquer les bénéfices de la tontine. Si quelqu'un s'est trompé dans les conditions d'avenir de la caisse, ce n'est pas

par leur fait que la caisse a périclité, qu'elle a fini par être absorbée. Les pensionnaires de la caisse de retraite peuvent donc à juste titre faire valoir, près des Chambres, leurs droits à l'exécution d'un contrat synallagmatique, dont le gouvernement avait dicté les conditions, qu'ils devaient se borner à remplir.

La position est identique pour les fonctionnaires, en très-petit nombre d'ailleurs, ayant atteint actuellement l'âge de la retraite, et dont les pensions, en vertu des règlements existants, seraient liquidées aujourd'hui à un taux plus élevé que d'après les bases de la nouvelle loi. Si leur expérience et leurs lumières sont utiles à l'État, il ne convient pas de les obliger à une retraite anticipée. Tel est le but de l'article 64.

Le projet de loi, tel qu'il a été présenté par le ministère, et sauf la révision de quelques dispositions de détail, paraît avoir été bien accueilli généralement. Le système de l'obligation morale de l'État y est reconnu ; dans l'application rien n'est laissé à l'arbitraire. Dans l'examen qu'en feront les Chambres, elles auront égard sans doute aux charges qui en résulteront pour l'État. Il y aura lieu d'examiner si telle ou telle disposition n'est point trop avantageuse à l'ayant droit, car si une rémunération lui est due, il n'a aucun titre à être traité avec trop de libéralité. Mais une chose qu'il ne faut pas perdre de vue en fait de pension comme en fait de traitement, c'est qu'il y a de fausses économies, et qu'il n'y a pas toujours profit à nier une dette.

Il nous reste maintenant à examiner sur quelles bases doit reposer un système de pensions pour les veuves et orphelins des fonctionnaires publics.

CHAPITRE IV.

DES PENSIONS DE VEUVES ET ORPHELINS.

Nous avons vu qu'en Autriche et en Saxe l'État pourvoit au sort des veuves et orphelins ; dans ce dernier pays, seulement provisoirement et en attendant l'institution de caisses spé-

ciales. Mais dans ces royaumes, les fonctionnaires subissent une retenue. En Prusse, les caisses spéciales existent et ont été formées sous la direction de l'autorité.

La loi du 22 août 1790 a posé le principe que les rémunérations sont personnelles, et n'accorde rien, en thèse générale, aux veuves et orphelins. Le dernier projet de loi présenté en 1841 règle leurs droits, en leur accordant des pensions sur le trésor, mais aussi en établissant des retenues.

En Belgique, l'arrêté-loi du 14 septembre 1814 n'accorde rien aux veuves ou aux orphelins ; le règlement de la caisse de retraite, de 1822, leur alloue des pensions. En un mot, chaque fois que la loi ou les règlements accordent des pensions aux veuves et aux orphelins, il y a caisse spéciale ou au moins retenue au profit du trésor. — Pas de pension aux veuves ou aux orphelins, sans retenue.

Ce principe universellement admis est aussi celui qui a prévalu dans le projet présenté par le gouvernement à la Chambre des représentants. Séparant les rémunérations civiles des pensions des veuves et orphelins, le projet de loi a établi une distinction très-juste : il repose sur cette idée, qui peut être considérée comme axiome : l'État doit une pension de retraite aux fonctionnaires âgés ou infirmes ; il ne doit rien, en règle générale. à leurs veuves ni à leurs orphelins.

Nous n'excluons pas cependant certains cas particuliers où la reconnaissance nationale doit se manifester, pour des services éminents, envers la veuve et les enfants d'un fonctionnaires ou d'un grand citoyen décédé. Mais ce sont des cas exceptionnels, auxquels il faut pourvoir par des lois spéciales.

Cependant, il est de la dignité et de l'intérêt du gouvernement de veiller sur le sort des veuves et des orphelins des fonctionnaires décédés. Le dévouement du fonctionnaire suppose que l'avenir, pour lui, est non moins assuré que le présent : il faut de plus qu'il soit tranquille sur l'avenir de sa femme et de ses enfants. Si l'État ne peut pas s'engager jusqu'à pourvoir aux besoins de ces derniers, il doit empêcher

au moins qu'ils ne soient un jour dépourvus de ressources : son intérêt le lui commande de deux manières : d'une part, pour s'assurer le dévouement et l'intégrité du fonctionnaire ; d'autre part, pour n'avoir pas besoin de venir fréquemment au secours de la veuve et des enfants d'un homme qui l'a servi fidèlement.

En applaudissant au système si net, si précis, adopté par le projet, examinons les institutions pour les veuves et les orphelins, déjà créées précédemment en Belgique.

L'arrêté royal du 25 juillet 1816, organique du corps des ingénieurs du waterstaat et des travaux publics, resta fidèle, en créant un fonds des veuves, au système introduit par l'arrêté-loi de 1814. Ces dispositions sont trop bien conçues pour ne pas être reproduites ici.

Pensions et fonds des veuves.

Art. 42. Il sera accordé des pensions de retraite aux officiers du corps des ingénieurs du waterstaat et des travaux publics, selon les règles fixées par notre arrêté du 17 mai 1814, n° 11, portant règlement sur les pensions à accorder aux fonctionnaires civils.

Art. 43. Il sera formé un fonds des veuves, qui ne sera pas alimenté par les finances de l'État, d'après un règlement que nous arrêterons ultérieurement sur la proposition du ministre, et sur les bases suivantes :

Les veuves non remariées des inspecteurs généraux, des inspecteurs, des ingénieurs en chef, des ingénieurs et des aspirants, auront droit à une pension.

En cas de mort, cette pension sera réversible sur les enfants, et partagée entre ceux qui n'auront pas atteint leur dix-huitième année : à mesure que ces enfants parviendront à cet âge, la portion dont ils jouissaient s'éteindra.

Art. 44. Pour former le fonds des veuves, il sera fait une retenue de deux pour cent sur les traitements. Cette retenue s'opérera à chaque paiement, et il sera sur-le-champ acheté, au taux le plus avantageux, des effets sur l'État.

Ce fonds sera administré gratuitement par trois commissaires, qui seront nommés d'entre les membres du corps. A chaque conseil général, il sera rendu compte de la situation de ce fonds.

Art. 45. Le droit au fonds des veuves se perd par la démission pour fautes graves, ou mauvaise conduite. La démission honorable n'ôte pas le droit, pourvu que le démissionnaire prenne l'engagement, dans le mois qui suivra sa retraite, de continuer à fournir à la caisse, annuellement, deux pour cent de son dernier traitement.

Art. 46. Les pensions sont fixées ainsi qu'il suit :

Pour la veuve d'un inspecteur général	fl. 1000
Pour celle d'un inspecteur.	850
Pour celle d'un ingénieur en chef sans distinction de classes.	700
Pour celle d'un ingénieur sans distinction de classes.	400
Pour celle d'un aspirant	300

Art. 47. Les veuves qui auront, avant la date du présent arrêté, obtenu une pension sur les fonds de l'État, continueront à en jouir de la manière qu'elles l'ont fait jusqu'à présent.

Il est à regretter que la distinction dont nous parlions ci-dessus n'ait pas été observée dans les règlements de la caisse de retraite de 1819 et de 1822.

Dès le 14 janvier 1815, il avait été formé une caisse des veuves et orphelins des officiers de l'armée. Cette institution a été maintenue dans l'armée belge ; un arrêté royal du 10 mars 1831, qui n'est que la reproduction littérale de l'arrêté du 14 janvier 1815, en a arrêté les statuts.

D'après l'article 2, tous les généraux et officiers en activité, ainsi que tous les employés militaires ayant rang d'officier; doivent payer au profit de cette caisse les sommes suivantes:

Deux pour °/₀ sur les traitements d'activité s'élevant à plus de 2400 florins ;

Un et demi pour °/₀ sur les traitements s'élevant de 1600 à 2400 florins ;

Un pour °/₀ sur les traitements d'activité au-dessous de 1600 florins.

En outre, lors d'une promotion, un mois de l'augmentation annuelle du traitement est abandonné à la caisse.

L'article 5 porte : « Tous les officiers mariés jusqu'à ce » jour, ou qui contracteront mariage dans la suite, et *qui » désireront qu'après leur décès leurs épouses aient droit à » une pension*, seront tenus de payer, outre la contribution » fixée ci-dessus, dans le délai de dix ans, à la caisse des » veuves et orphelins, une somme égale au montant de la » pension à laquelle leurs femmes auront droit à leur décès, » d'après le tarif arrêté ci-après. »

Lorsqu'un officier marié est promu à un grade supérieur, il doit payer à la caisse, dans le délai de cinq ans, une somme égale à l'augmentation de pension à laquelle son avancement donne droit à sa femme (Art. 6). En cas de décès de la femme, sans enfants mineurs, l'officier resté veuf a droit au remboursement de cette contribution (Art. 7).

L'on voit qu'aux termes de l'article 5, il n'est pas prescrit à tous les officiers mariés de faire participer leurs femmes au bénéfice éventuel de la caisse; bien plus, le nombre de ceux qui sont admis à cet avantage a été limité par un arrêté royal du 9 mai 1842. Voici le préambule de cet arrêté :

« Considérant que le nombre des officiers mariés, parti- » cipant à la caisse des veuves et orphelins, se trouve hors » de proportion avec celui qui avait servi de base pour fixer » le montant des retenues qui forment les ressources de » cette caisse, et que, cet état de choses pouvant, dans un » avenir rapproché, compromettre l'existence de cette insti- » tution bienfaisante, il est urgent de pourvoir aux moyens » de la soutenir, et d'assurer le payement intégral des pen- » sions et secours tels qu'ils ont été fixés par l'arrêté de sa » création. »

En conséquence, l'article premier porte que le nombre des officiers mariés, qui participent à la caisse des veuves, sera successivement réduit de manière à ne plus être :

Dans le grade de capitaine, que la moitié du nombre total des officiers de ce grade en activité de service;

Dans le grade de lieutenant, que le quart du même nombre;

Dans le grade de sous-lieutenant, que le huitième.

Il est tenu au département de la guerre un registre des demandes pour les admissions; le plus ancien inscrit obtient la préférence. Cet état est fâcheux; il eût mieux valu sans doute songer à augmenter les ressources. Un nouvel arrêté royal pourrait changer cet état de choses.

Les veuves des officiers admis à faire participer leurs femmes au bénéfice de l'institution, touchent les pensions viagères suivantes (Art. 10) :

La veuve d'un général de division	fl.	800
» » de brigade		700
» d'un colonel		600
» d'un lieutenant-colonel ou major.		500
» d'un capitaine de 1re ou de 2e classe.		400
» d'un lieutenant ou sous-lieutenant.		300

Des suppléments de pension sont accordés pour chaque enfant, en sus de trois, âgé de moins de dix-huit ans (Art. 15).

Les orphelins de père et de mère reçoivent, s'il n'y en a pas plus de trois, chacun un secours égal au tiers de la pension qu'aurait eue leur mère. S'il y a plus de trois orphelins au-dessous de l'âge de dix-huit ans, on ajoute au montant de la pension des trois premiers, par enfant, une somme annuelle de cinquante florins (Art. 16).

Lors du décès d'un officier participant à la caisse des veuves et orphelins, il est payé à ses héritiers, sur les fonds de la caisse, pour son inhumation (Art. 19) :

Pour un général de division ou de brigade. . . .	fl.	200
— colonel, lieutenant-colonel ou major . .		150
— capitaine, un lieutenant ou un sous-lieutenant		100

La direction de la caisse est confiée à une commission composée de deux officiers généraux ou supérieurs, et d'un trésorier, sous la haute surveillance du ministre de la guerre (Art. 21).

Toute veuve pensionnée est tenue de fixer son domicile en Belgique. Si une veuve née à l'étranger désire aller se fixer dans son pays natal, ou dans celui où son mari, étranger aussi, était né, sa pension subit une retenue du tiers (Art. 38).

Pour éviter que des mariages disproportionnés aient lieu afin de faire profiter une femme du bénéfice de la pension, l'arrêté royal du 9 mai 1842 a assujetti les officiers qui se marient à des femmes plus jeunes qu'eux à une contribution extraordinaire. Le montant de cette contribution s'accroît en raison de la différence d'âge (Art. 6).

Elle est de 1 p. % du montant de la contribution décennale, quand la femme est plus jeune que le mari de 11 ans au moins.

4 p. %	—	12	ans.
9 —	—	13	—
16 —	—	14	—
25 —	—	15	—
36 —	—	16	—
49 —	—	17	—
64 —	—	18	—
81 —	—	19	—
100 —	—	20	—

Les officiers qui se marieront après avoir dépassé l'âge de 45 ans, et qui seront admis à participer à la caisse des veuves et orphelins, devront verser immédiatement autant de dixièmes de leur contribution décennale qu'ils ont d'années de plus (Art. 7).

Le 1er septembre 1838, le Roi a signé un arrêté fondant une caisse des veuves et orphelins en faveur du personnel du chemin de fer et de l'administration centrale du département des travaux publics. Le même arrêté a institué une caisse de

secours en faveur des ouvriers attachés à l'exploitation et à l'entretien du railway ([1]).

Cet arrêté est calqué, à beaucoup d'égards, sur celui qui a organisé les caisses des veuves et orphelins des officiers de l'armée, à l'exception de la participation qui est obligatoire. Les retenues se font sur les traitements et suppléments de traitement, dans la proportion suivante (Art. 3) :

Trois pour cent de tous les traitements s'élevant à 5000 francs et au-dessus ;

Deux et demi pour cent de tous les traitements s'élevant de 2500 à 5000 francs ;

Deux pour cent de tous les traitements au-dessous de 2500 francs.

En cas de promotion ou d'augmentation de traitement, le fonctionnaire ou employé verse dans la caisse l'augmentation qu'il perçoit pour le premier mois (Art. 4).

Tout fonctionnaire marié verse à la caisse, dans un délai de dix années, une contribution égale au montant de la pension à laquelle sa veuve aurait droit, en cas de décès (Art. 5).

Lors d'augmentation de traitement, il doit payer une somme égale à l'augmentation de pension qui en résulte pour sa veuve (Art. 6).

En cas de prédécès de la femme, la contribution extraordinaire est remboursée au fonctionnaire ou employé (Art. 7).

La veuve, avec un, deux ou trois enfants au-dessous de l'âge de dix-huit ans, reçoit une pension correspondante à 20 p. °/₀ du traitement fixe ordinaire dont le mari jouissait au moment du décès (Art. 8).

La pension d'une veuve sans enfants mineurs est de 16 p. °/₀ du traitement du mari (Art. 9).

([1]) L'arrêté royal du 1er septembre 1838, créant une caisse de pensions et une caisse de secours, se trouve reproduit ci-après (*V. les documents administratifs*), ainsi que les arrêtés qui ont organisé les fonds des veuves et orphelins, pour les corps des ponts et chaussées et des mines.

L'état de ces trois caisses est satisfaisant, en particulier celui de la caisse de pensions et de la caisse de secours du chemin de fer, dont l'auteur de ce mémoire est le président depuis qu'elles ont été créées.

S'il existe plus de trois enfants mineurs, il est accordé, pour chaque enfant en sus, un supplément de pension correspondant à 3 p. °/₀ du traitement du fonctionnaire ou employé décédé (Art. 10).

En cas de décès des deux époux, le tuteur reçoit pour chaque orphelin mineur, lorsque le nombre en est au-dessous de quatre, le tiers de la pension allouée à la veuve ; lorsque les orphelins mineurs sont plus de trois, le tuteur reçoit, pour chaque enfant au-dessus de ce nombre, le supplément de pension déterminé par l'article 10 (Art. 12).

Dans les trois jours qui suivent le décès d'un fonctionnaire ou employé, il est compté par la caisse à sa veuve ou à ses parents 5 p. °/₀ de son traitement annuel, pour subvenir aux frais de l'inhumation.

Il devra être justifié de l'emploi des deux tiers, au moins, de cette somme (Art. 18).

Le fonds des veuves et orphelins est administré gratuitement par une commission de sept membres, dont six appartiennent à l'administration des chemins de fer, et le septième à l'administration centrale du département des travaux publics (Art. 19).

Toute pension est accordée par le Roi (Art. 29).

La veuve née à l'étranger peut aller se fixer dans son pays, ou une veuve née Belge dans celui de son mari ; mais l'une et l'autre, dans ce cas, devront se soumettre à une retenue d'un tiers de la pension (Art. 35).

Si les fonds de la caisse ne suffisaient pas pour payer les pensions et suppléments de pension déterminés par l'arrêté, il sera fait, sur chaque pension, une retenue proportionnelle, qui sera néanmoins bonifiée aux titulaires dès que la situation de la caisse le permettra.

Cette retenue ne pourra avoir lieu que par suite d'un arrêté pris par le Roi, sur la proposition du ministre des travaux publics (Art. 37).

Le fonds des veuves pour le corps des ponts et chaussées

; réorganisé par l'arrêté royal du 9 septembre 1841.
caisse est alimentée par différentes retenues, ainsi
suit (Art. 2) :

Une retenue qui varie de 2 à 4 p. °/o, sur les traite-
s de tous les membres du corps ;

Une retenue de 1 p. °/o sur toutes sommes payées par
ésor de l'État ou des provinces, à quelque titre que ce
en sus du traitement fixe attribué au grade, telles
indemnités pour frais de déplacement, frais de bureau,
ment supplémentaire, etc. ;

Une retenue spéciale, qui sera opérée à chaque avan-
nt de grade, égale au montant du douzième de l'aug-
ation annuelle du traitement ;

Le montant des traitements pendant les punitions avec
tion de solde ;

En cas d'insuffisance de revenus, les subventions à
ir par l'augmentation du taux des retenues, ou les se-
à solliciter du gouvernement.

montant des pensions de chaque grade est fixé ainsi
est indiqué au tableau suivant (Art. 12) :

GRADES.	Pour une veuve sans enfants ou pour un orphelin unique.	Pour chaque enfant d'une veuve, ou pour chaque orphelin excédant un.
	Francs.	Francs.
ecteur général.	1800	200
ecteur.	1600	175
énieur en chef de 1re classe	1400	150
Id. 2e —	1200	125
nieur ordinaire de 1re —	1000	100
Id. 2e —	800	100
Id. 3e —	600	100
s-ingénieur	600	75
ducteur de 1re classe	500	50
Id. 2e —	400	50
Id. 3e —	300	50

S'il existe plus de trois enfants mineurs, il est accordé, pour chaque enfant en sus, un supplément de pension correspondant à 3 p. °/₀ du traitement du fonctionnaire ou employé décédé (Art. 10).

En cas de décès des deux époux, le tuteur reçoit pour chaque orphelin mineur, lorsque le nombre en est au-dessous de quatre, le tiers de la pension allouée à la veuve; lorsque les orphelins mineurs sont plus de trois, le tuteur reçoit, pour chaque enfant au-dessus de ce nombre, le supplément de pension déterminé par l'article 10 (Art. 12).

Dans les trois jours qui suivent le décès d'un fonctionnaire ou employé, il est compté par la caisse à sa veuve ou à ses parents 5 p. °/₀ de son traitement annuel, pour subvenir aux frais de l'inhumation.

Il devra être justifié de l'emploi des deux tiers, au moins, de cette somme (Art. 18).

Le fonds des veuves et orphelins est administré gratuitement par une commission de sept membres, dont six appartiennent à l'administration des chemins de fer, et le septième à l'administration centrale du département des travaux publics (Art. 19).

Toute pension est accordée par le Roi (Art. 29).

La veuve née à l'étranger peut aller se fixer dans son pays, ou une veuve née Belge dans celui de son mari; mais l'une et l'autre, dans ce cas, devront se soumettre à une retenue d'un tiers de la pension (Art. 35).

Si les fonds de la caisse ne suffisaient pas pour payer les pensions et suppléments de pension déterminés par l'arrêté, il sera fait, sur chaque pension, une retenue proportionnelle, qui sera néanmoins bonifiée aux titulaires dès que la situation de la caisse le permettra.

Cette retenue ne pourra avoir lieu que par suite d'un arrêté pris par le Roi, sur la proposition du ministre des travaux publics (Art. 37).

Le fonds des veuves pour le corps des ponts et chaussées

a été réorganisé par l'arrêté royal du 9 septembre 1841. Cette caisse est alimentée par différentes retenues, ainsi qu'il suit (Art. 2) :

1° Une retenue qui varie de 2 à 4 p. °/₀, sur les traitements de tous les membres du corps ;

2° Une retenue de 1 p. °/₀ sur toutes sommes payées par le trésor de l'État ou des provinces, à quelque titre que ce soit, en sus du traitement fixe attribué au grade, telles que : indemnités pour frais de déplacement, frais de bureau, traitement supplémentaire, etc. ;

3° Une retenue spéciale, qui sera opérée à chaque avancement de grade, égale au montant du douzième de l'augmentation annuelle du traitement ;

4° Le montant des traitements pendant les punitions avec privation de solde ;

5° En cas d'insuffisance de revenus, les subventions à fournir par l'augmentation du taux des retenues, ou les secours à solliciter du gouvernement.

Le montant des pensions de chaque grade est fixé ainsi qu'il est indiqué au tableau suivant (Art. 12) :

GRADES.	Pour une veuve sans enfants ou pour un orphelin unique.	Pour chaque enfant d'une veuve, ou pour chaque orphelin excédant un.
	Francs.	Francs.
Inspecteur général.	1800	200
Inspecteur.	1600	175
Ingénieur en chef de 1re classe . . .	1400	150
Id. 2e — . .	1200	125
Ingénieur ordinaire de 1re — . .	1000	100
Id. 2e — . .	800	100
Id. 3e — . .	600	100
Sous-ingénieur	600	75
Conducteur de 1re classe	500	50
Id. 2e —	400	50
Id. 3e —	300	50

Aucun membre du corps ne peut contracter mariage sans l'autorisation du ministre des travaux publics (Art. 15).

Le droit à la pension entière ne s'acquiert que par dix années de service comme membre du corps des ponts et chaussées, et après avoir contribué pendant le même temps à la caisse (Art. 16).

En cas de décès d'un fonctionnaire, avant l'expiration des dix années mentionnées ci-dessus, la veuve et les enfants reçoivent une pension fixée d'une manière proportionnelle au nombre d'années pendant lesquelles les versements à la caisse ont été opérés (Art. 18).

Les ingénieurs et conducteurs versent à la caisse, dans le mois qui suit leur admission, une somme égale au quart de leur traitement annuel (Art. 17).

Le droit à pension, pour les délaissés, se perd :

1° Par le non versement, aux époques voulues, des sommes dues conformément aux articles précédents, et après une mise en demeure légale ;

2° Par la destitution.

La démission n'ôte pas le droit à la pension, pourvu que le démissionnaire prenne l'engagement, dans le mois qui suit sa retraite, de continuer à payer annuellement à la caisse les retenues sur son dernier traitement (Art. 20).

La caisse des veuves et orphelins, pour le corps des ingénieurs des mines, a été organisée par un arrêté royal du 22 octobre 1841. Comme la plupart des dispositions de ce règlement ont été copiées sur celles qui concernent le fonds des veuves du corps des ponts et chaussées, nous nous dispenserons de les analyser. Ainsi que pour cette dernière caisse et pour celle du chemin de fer, les sommes qui constituent son avoir sont déposées à une caisse d'épargne, avec l'agrément du ministre des travaux publics.

Il nous reste à rendre compte d'une dernière caisse de pensions et de secours qui existe en Belgique, sous la sanction

de l'autorité, c'est celle du *Pilotage*, instituée par l'arrêté royal du 30 juin 1839.

L'avoir de cette caisse se compose (Art. 2) :

1° Du fonds existant au 30 juin 1839, dans la caisse de l'administration du pilotage, à Anvers ;

2° Des fonds qui, au 30 septembre 1830, appartenaient au pilotage d'Ostende, et que le gouvernement des Pays-Bas a restitués depuis le traité de paix ;

3° D'une remise de 5 p. °/₀ sur le droit de pilotage payé par les bâtiments qui prennent un pilote à bord ;

4° Des intérêts des fonds appartenant à la caisse ;

5° Des subsides à fournir par l'État, en cas d'insuffisance.

La remise de 5 p. °/₀ sur les droits de pilotage équivaut à une retenue sur les traitements ; une part de ces droits est remise aux pilotes et aux autres employés de cette administration. L'on peut considérer le tantième versé dans la caisse comme déduit de leur contingent.

Les pilotes âgés, malades ou infirmes, leurs veuves et orphelins, reçoivent de la caisse des pensions ou des secours proportionnés à la durée de leur service (Art. 3).

Une distinction est faite, dans les articles 4 et suivants, entre les cas où le pilote est mort ou a été blessé, se trouvant en service, et les cas de décès ordinaire ou de maladie simple. La pension de la veuve ou celle du pilote, dans la première hypothèse, est portée au maximum.

Il est accordé des frais d'inhumation, lors du décès de chaque pilote (Art. 18).

La caisse, comme on le voit, pourvoit non-seulement au sort des veuves et orphelins, mais encore à celui des pilotes devenus âgés ou infirmes. Les employés du pilotage ne peuvent être exclus du bénéfice de la loi générale sur les pensions. Dorénavant, dès que la loi sera adoptée, l'État accordera, d'après les principes généraux, des pensions de retraite à ces employés. La caisse continuera à payer les pensions qui ont été accordées sur ce fonds. Il n'y a pas d'ailleurs, ce nous

semble, lieu à une liquidation, puisque la caisse devra continuer à pourvoir au sort des veuves et orphelins. Ce serait un précédent fâcheux, au moment où l'on va fonder généralement, dans toutes les administrations, des caisses de veuves et orphelins, que de commencer par la liquidation forcée d'une caisse existante. La caisse de pensions et de secours du pilotage prospère, comme les caisses de pensions du chemin de fer, des ingénieurs des ponts et chaussées et des ingénieurs des mines. Outre les pensions, la caisse du pilotage peut encore utilement continuer à donner des secours aux pilotes malades, pourvoir à leurs frais d'inhumation, etc. On ne songera probablement pas à la liquidation des trois caisses établies près du département des travaux publics (celles que nous venons d'énumérer ci-dessus). Nous ne voyons pas de motif particulier qui puisse porter à faire opérer la liquidation de la caisse du pilotage, lorsque les administrateurs de ce fonds sont prêts à continuer le paiement des pensions existantes, et que par conséquent l'État n'aura aucune charge à supporter pour le passé ([1]).

Il est temps d'analyser rapidement les dispositions du projet de loi présenté à la Chambre des représentants, en ce qui concerne les veuves et orphelins.

L'article 33 porte : « Il sera institué, par le gouvernement, » des caisses de pensions au profit des veuves et des orphelins » des magistrats, fonctionnaires ou employés rétribués par le » trésor public, et des ministres des cultes auxquels le ma- » riage est permis. »

« Art. 34. Ces caisses seront alimentées au moyen de » retenues et suppléments de traitement.

» En aucun cas, elles ne pourront être subsidiées par le » trésor public.

([1]) Ces motifs se fortifient par les conditions auxquelles la municipalité d'Anvers a consenti à remettre les fonds du pilotage de cette ville, lors de sa réorganisation en 1839. A cette époque, Anvers et Ostende avaient leur pilotage particulier; cette administration est actuellement centralisée.

» Art. 35. Tous les magistrats, fonctionnaires et em-
» ployés, rétribués par le trésor public, ainsi que les minis-
» tres des cultes désignés à l'article 33, contribueront à la
» caisse qui leur sera assignée.

» Art. 37. Les statuts organiques des caisses, arrêtés par
» le Roi et insérés au *Bulletin officiel*, détermineront :

» 1° Les fonctionnaires ressortissant à une même caisse;

» 2° Le taux des retenues à prélever sur les traitements et
» suppléments de traitement, d'après les bases indiquées
» au chapitre suivant;

» 3° Les conditions d'admissibilité à la pension des veuves
» ou orphelins, ainsi que les règles qui serviront à la liqui-
» dation de leurs pensions;

» 4° Les cas de déchéance;

» 5° Le mode d'administration des caisses. »

L'article 38 indique de quels éléments se composeront les revenus des caisses de veuves et orphelins. Ces ressources sont, en général, de la nature de celles que nous avons décrites ci-dessus. Le projet porte qu'on pourra les assigner soit séparément, soit cumulativement, dans les arrêtés royaux qui arrêteront les statuts de chacune des caisses.

L'article 39 est ainsi conçu : « Les magistrats, fonction-
» naires ou employés, démissionnés ou démissionnaires,
» pourront conserver à leurs femmes et à leurs enfants mi-
» neurs des droits éventuels à la pension, en souscrivant
» l'engagement dans le délai qui sera assigné de continuer
» les versements à la caisse, et en opérant ces versements. »

L'article 62 porte : « Lorsque, par suite d'un changement
» d'attributions, pour une ou plusieurs catégories de fonc-
» tionnaires, il y aura lieu à liquidation entre deux caisses,
» un arrêté royal en fixera les bases et les conditions. »

La participation aux caisses des veuves et orphelins sera donc obligatoire pour tous les agents de l'État. C'est au moyen d'un fonds commun, entre les fonctionnaires d'une même catégorie, que l'on accordera des pensions aux veuves

et aux orphelins. La loi fonde ainsi des tontines légales ou administratives; elle s'arrête aux fonctionnaires ou employés rétribués sur le trésor public. Nous regrettons qu'elle n'ait pas fait un pas de plus en rendant universelle pour tous les fonctionnaires et employés de l'État, de la province et des communes, les dispositions qu'elle consacre à l'égard de ces premiers.

Toutefois, le gouvernement, pensons-nous, secondera les institutions provinciales ou municipales qui voudraient se former. Il y a déjà des exemples de semblables associations; telle est celle des secrétaires communaux de la province de la Flandre occidentale, autorisée par l'arrêté royal du 2 août 1843.

Les caisses de veuves et orphelins, existantes en Belgique, ont répondu à l'attente que s'en étaient formée les fondateurs. L'idée de ces caisses spéciales est grande et a fructifié. Bientôt, en Belgique, il n'y aura plus un fonctionnaire, un employé de l'État, qui, en mourant, ne soit assuré de laisser à sa femme et à ses enfants une pension proportionnée à leurs besoins.

On a demandé comment ces pensions seraient assises : la base la plus équitable est le traitement du défunt. On peut prendre une proportion uniforme (20 p. °/₀ lorsqu'il y a des enfants), comme à la caisse du chemin de fer; ou une proportion graduée, comme aux caisses des ingénieurs des ponts et chaussées et des mines, où les pensions les plus élevées sont calculées sur une base respectivement moins favorable que les pensions moindres. On peut prendre un taux invariable, comme dans les trois caisses citées ci-dessus; on peut aussi, en prenant un minimum pour 10 ou 5 ans de contributions à la caisse, accorder un tantième par année en sus. Ce qui est essentiel, pour le succès de ces institutions, c'est que les charges soient calculées d'une manière sûre, eu égard aux ressources. L'expérience a fait connaître que les ressources indiquées à l'article 38 du projet seront suffisantes pour assurer la prospérité des caisses. Mais toutefois, avant de sanctionner les statuts qui lui seront soumis à l'avenir, nous pensons que le gouvernement doit se faire rendre compte

exactement du montant présumé des charges et de l'élévation des revenus. L'on a vu que le projet contient une disposition spéciale, portant que dorénavant ces caisses ne pourraient être subsidiées, sous aucun prétexte, par le trésor public.

Les circonstances qui ont nécessité la liquidation de la caisse de retraite, instituée près du ministère des finances, ne sont point une objection contre notre opinion : ainsi que le font connaître les observations imprimées, communiquées à la Chambre, cette caisse serait actuellement très-riche si elle s'était bornée au paiement de pensions aux veuves et orphelins.

Le projet de loi n'a fait que jeter les bases de ces institutions : c'est aux arrêtés royaux organiques d'achever l'œuvre plus tard. La législation belge, sous ce rapport, sera aussi remarquable que complète.

CHAPITRE V.

RÉSUMÉ.

Nous avons, dans les pages qui précèdent, examiné la législation des principaux peuples d'Europe, et nous avons vu que partout le service des pensions est mis à la charge du trésor.

La plupart des États dont nous avons examiné les lois, prélèvent des retenues sur les traitements des fonctionnaires et autres agents civils ; mais en même temps, plusieurs d'entre eux accordent des pensions aux veuves et aux orphelins.

La loi du 22 août 1790, déclarant que les rémunérations sont personnelles, et l'arrêté-loi du 14 septembre 1814, ont mis les pensions des fonctionnaires et employés à la charge du trésor, sans leur imposer de retenues.

Si l'on ne considère que les pensions des fonctionnaires civils, il ne faut pas que l'État se dépouille de la charge qui lui appartient en faisant reposer tout le fardeau de ces pensions sur les contributions des fonctionnaires ; car la rémunération des fonctionnaires, à la fin de leur carrière, ne constitue pas et ne peut constituer un droit absolu, comme ceux

que donnent les tontines. Les fonctionnaires ne doivent y contribuer que comme les autres citoyens, dans les impôts généraux. Les retenues sur leurs traitements, lorsqu'elles ne forment point de caisse spéciale, ne sont qu'une imposition d'une nature particulière, et fort injuste si on a égard à la modicité des traitements, en général. Mais l'équilibre se rétablit bientôt; et l'on peut croire que, dans les États où ce système est introduit, l'on rend en augmentation de traitement ce que l'on enlève en retenues.

Le système des retenues versées au trésor public n'est donc et ne peut être qu'un moyen temporaire, qu'une contribution extraordinaire; ce n'est point un état normal.

Avec la concession ou la réversibilité des pensions en faveur des veuves et orphelins, les retenues redeviennent un principe; sous ce rapport, on peut les justifier.

Toutefois, nous préférons le système proposé aux Chambres : 1° d'accorder sur le trésor des rémunérations aux fonctionnaires âgés ou infirmes; 2° de créer des caisses de pensions en faveur des veuves et orphelins des fonctionnaires.

Cet état existe déjà dans l'armée : il y a des lois sur les pensions de retraite des officiers; il y a une caisse pour leurs veuves et leurs orphelins.

Pourquoi l'État devrait-il aux militaires une pension sans retenues, pourquoi la subordonnerait-il à une retenue, lorsqu'il s'agirait de fonctions civiles?

Les emplois civils sont tout aussi importants et aussi avantageux à l'État que les services militaires. Le principe est un, les conséquences doivent être uniformes.

Il n'y a qu'une seule caisse de veuves et orphelins pour l'armée; nous avons vu que cette institution était incomplète, puisque tous les officiers mariés n'y participent pas. Il y aura, dans l'ordre civil, une ou plusieurs caisses dans chaque département; il y en aura une pour la magistrature, une pour les universités ou pour l'instruction publique, une pour les fonctionnaires des contributions directes, des douanes et

des accises, etc. Le gouvernement déterminera le nombre des caisses à fonder. Nous préférons le système de la multiplicité des caisses à celui qui n'en établirait qu'une seule, parce qu'il convient, pour leur succès, qu'elles soient administrées prudemment par les principaux d'entre les intéressés. Le contrôle s'établit plus facilement. La proportion entre les charges et les ressources est mieux observée. L'on peut sans risque voter alors la disposition qui interdit au trésor de venir au secours de ces caisses. Ce sont de véritables tontines, où tout a été calculé strictement : si l'on est économe en fait de retenues, on le sera tout autant dans la concession des pensions. Les principaux intéressés dirigeant la caisse, on se tient pour assuré de leur bonne gestion; les comptes sont d'ailleurs remis au ministre pour être approuvés; chacun peut venir en prendre inspection. Avec une caisse unique, chaque administration, en discutant sur la quotité des retenues, réclamerait contre le taux des pensions; d'une part, on chercherait à amoindrir les ressources, d'autre part, à augmenter les charges. Avec ce dernier système, plus d'économie, plus de véritable contrôle.

Les sommes qui composent l'avoir de ces caisses devront être placées en rentes sur l'État ou en bons du trésor; ce sont des garanties pour l'ordre public.

Nous espérons que, dans cette session même, les Chambres auront sanctionné le projet; la Belgique sera alors dotée d'une loi qui, en assurant la position de ses fonctionnaires et celle de leurs veuves et de leurs orphelins, consolidera la nationalité et la force morale du pays.

NOTICE

SUR

PIERRE SIMONS,

INSPECTEUR DES PONTS ET CHAUSSÉES;

PAR A. QUETELET,

MEMBRE DE LA COMMISSION DES ANNALES.

Pierre Simons naquit à Bruxelles, le 20 janvier 1797 [1]. Fils d'un célèbre carrossier de cette ville, il se passionna, dès l'enfance, pour l'étude de la mécanique et des constructions.

Lors du passage de l'empereur par Bruxelles, l'illustre Monge alla visiter les ateliers de M. Simons père, et trouva l'enfant occupé de différents travaux qui décelaient son goût et son aptitude pour la mécanique. Le bon vieillard, protecteur né, pour ainsi dire, de tous les jeunes gens qui annonçaient quelque talent, prit plaisir à causer avec notre jeune compatriote, et l'encouragea d'une manière toute paternelle; en partant, il lui laissa, comme souvenir, un exemplaire de sa géométrie descriptive. Un pareil présent imposait de grandes obligations; le jeune Simons sut les

(1) Plusieurs documents officiels cités dans cette notice, nous ont été communiqués obligeamment par M. Lengrand, médecin du régiment des guides, qui était l'ami intime et le parent de M. Simons.

comprendre. Il s'attacha à mieux mériter le livre de Monge, en tâchant de le lire avec facilité et de faire des applications des méthodes fécondes qui s'y trouvent indiquées.

La chute de l'empire, qui, bientôt après, ébranla toute l'Europe, étendit son action jusque dans le paisible domaine des sciences; le jeune Simons dut suppléer, comme il put, à des études régulières; mais il avait une ténacité et une trempe d'esprit qui lui rendirent cette tâche moins difficile. S'il parcourait moins de terrain dans le champ de la science, il savait mieux s'assurer la possession de celui qu'il avait exploré.

En 1815, s'ouvrit pour lui la carrière des travaux publics, où il devait se faire plus tard tant de titres à l'estime de ses compatriotes; il entra au service le 1er octobre, en qualité d'*aide temporaire des travaux publics* (1), et, l'année suivante, il fut envoyé à La Haye sous les ordres de M. le baron de Beekman, chef de la division des routes et des mines.

Ses commencements, on le voit, furent bien modestes. Entré d'abord dans les bureaux comme surnuméraire, promu ensuite au grade d'aspirant, il en sortit, en 1817, pour prendre part aux travaux d'achèvement de la prison civile et du portique du palais de justice à Bruxelles.

En 1820, Simons put donner une plus large carrière à son activité et à ses études; il fut appelé à concourir à la formation du projet d'une nouvelle communication par eau de Mons

(1) Par arrêté du ministre du waterstaat, et attaché aux bureaux du ministère à Bruxelles, sous les ordres de M. E. de Ketelbutter, chef de la division de navigation.

Les états de service de M. Simons portent encore les indications suivantes :

Nommé, le 5 décembre 1816, au grade d'*aspirant au corps du waterstaat*, attaché par continuation aux bureaux du ministère, à Bruxelles.

Adjoint, le 5 août 1817, à l'ingénieur en chef des bâtiments civils de la circonscription de Bruxelles, M. Vifquain, et spécialement chargé par lui des travaux d'achèvement de la prison civile et du portique du palais de justice

Adjoint par continuation, le 20 décembre 1820, au même ingénieur en chef, alors en service général, pour la formation des projets d'une nouvelle communication par eau de Mons à l'Escaut, par Antoing et par la Dendre.

Idem., en 1822, pour le projet de canal de Bruxelles à Charleroy.

à l'Escaut, et, plus tard, du projet du canal de Bruxelles à Charleroy.

Le 30 septembre 1823, il fut promu au grade d'ingénieur ordinaire de seconde classe, et attaché par continuation à M. l'ingénieur en chef Vifquain, qu'il accompagna dans son voyage en Angleterre. Cette excursion lui fut très-utile, en lui permettant d'étudier tous les grands travaux exécutés par nos voisins.

Bientôt après, il se trouva dans une position qui mit son mérite plus en évidence; car, pour lui-même, il était fort peu soucieux de le faire valoir. Pendant les années 1824, 25 et 26, il fut chargé de la direction et de la surveillance de tous les travaux pour l'exécution du canal d'Antoing. La manière dont il s'acquitta de cette mission délicate, lui valut le titre d'ingénieur ordinaire de première classe (1er septembre 1826).

Simons n'avait pas encore atteint l'âge de trente ans; cependant l'excès des fatigues qui résultaient de ses pénibles fonctions et des veilles qu'il s'imposait pour étendre ses connaissances, avaient visiblement agi sur sa santé. En dehors de ses occupations ordinaires, il était constamment enfermé au milieu de ses papiers et de ses livres. Il se trouvait entièrement étranger à la jeune génération qui s'était élevée autour de lui; deux ou trois amis seulement auraient connu son existence, si, par sa position, il n'avait été forcé de sortir de son cabinet de travail.

Pendant les années qui suivirent sa nomination d'ingénieur ordinaire, M. Simons fut chargé de la surveillance d'une partie des travaux du canal de Charleroy et de la composition de plusieurs projets de grands ponts de suspension sur le Lek et sur la Meuse.

Cependant, en 1828, le gouvernement avait conçu le projet de réunir l'Océan Atlantique avec la Mer Pacifique du sud, au moyen d'un canal qui devait être creusé à travers le territoire de l'Amérique centrale. Cette grande entreprise sem-

blait de nature, non-seulement à étendre les relations commerciales du pays dans cette partie de l'Amérique, mais encore à honorer le nom belge. L'exécution en devait être confiée à des officiers belges du génie militaire et du waterstaat; les premières opérations auraient eu pour objet de lever les plans et de former un détail estimatif des dépenses qu'entraîneraient le creusement du canal et les travaux de fortifications qui seraient à construire. Le gouvernement jeta les yeux sur M. Simons, « comme réunissant les qualités nécessaires pour le faire coopérer, comme adjoint, à une mission aussi honorable et aussi importante. » Ce choix prouve que le talent de M. Simons, malgré sa modestie, avait été convenablement apprécié.

La révolution de 1830 fit oublier cette belle entreprise, mais donna bientôt naissance à une autre non moins brillante et qui touchait plus directement aux intérêts matériels du pays [1]. Pendant qu'à Londres on agitait la question de son existence par des renforts de protocoles, tandis que les ennemis en armes bordaient ses frontières, et que tout le nord s'accordait à la considérer comme un foyer d'anarchie, la Belgique tendait à rentrer dans ses anciennes habitudes d'ordre et de calme; et, comme le philosophe ancien qui se mit à marcher pour prouver le mouvement, elle se mit à tracer un vaste plan de travail qui devait l'occuper pendant douze années. Cette attitude ferme et digne était sans doute la meilleure réponse que la Belgique pût donner à ses détracteurs. On jeta encore les yeux sur M. Simons pour l'exécution de cette entreprise; un arrêté ministériel, du 24 août 1831, le mit à la disposition de l'inspecteur général pour les études du chemin de fer d'Anvers à Cologne [2]. Il avait été chargé

[1] Simons avait été chargé, le 19 octobre 1830, par décision de M. l'inspecteur général des ponts et chaussées, du service dans la province de Hainaut.

[2] Le 27 octobre 1831, M. Simons recevait, de M. l'inspecteur général des ponts et chaussées, la lettre suivante : « L'ingénieur de 1re classe Simons, se rendra sur-le-champ à Cologne, pour s'y concerter avec MM. les ingénieurs civils, sur les moyens à employer pour la prompte formation d'un projet de route en fer à établir entre Cologne et Anvers. »

que, vers le milieu du juillet 1838, M. Simons fut vivement affecté par un arrêté qui le privait désormais du concours de son beau-frère. Le ministre, M. Nothomb, se hâta de le prévenir que, dans cette mesure, rien ne lui était personnel, qu'au contraire il comptait plus que jamais sur le concours de ses lumières et sur ses conseils, toujours empreints de cet esprit de conciliation et de modération qui le distinguait. « Votre place, disait-il, est dans toutes les commissions, dans toutes les conférences où il s'agira du chemin de fer; vous savez que, chez moi, il y a toujours examen préalable; cet examen ne se fera pas sans vous : je le croirais imparfait. »

Le ministre l'engageait en même temps à aller s'établir à Liége, au centre des travaux qu'il avait à exécuter dans la vallée de la Vesdre et jusqu'à la frontière de Prusse. Presque en même temps, un nouvel arrêté royal lui conférait le titre d'ingénieur en chef de première classe (1er septembre 1838).

Lorsque M. Rogier fut chargé du ministère des travaux publics, au mois d'avril 1840, il constitua en direction, la *division des chemins de fer en construction* de l'administration centrale, et appela à sa tête M. Simons. A côté de cette direction s'en trouvait une seconde, celle des chemins de fer en exploitation, qui avait pour chef M. Masui.

Toutefois les récompenses honorifiques et les promotions de grade n'étaient pas ce qui pouvait séduire M. Simons; ce qui lui convenait avant tout, c'était un aliment à son acti-

deux au succès d'une même entreprise, commencée de concert et que nous espérons terminer avec honneur ensemble, il serait vraiment pénible de voir maintenant l'un de nous l'objet d'une préférence dont le public, qui a les yeux ouverts sur nos travaux, ne saurait s'expliquer les motifs.

Je me confie donc en votre bienveillance, et je continuerai avec un nouveau zèle à tâcher d'avancer le moment où les ingénieurs du chemin de fer pourront recevoir ensemble la récompense qu'ensemble ils auront méritée.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'hommage de mon profond respect.

L'ingénieur,

SIMONS.

vité, de la latitude pour agir, et surtout une entière confiance de la part de l'autorité supérieure. La continuation du chemin de fer jusqu'à la frontière présentait de grandes difficultés qu'on n'avait point rencontrées ailleurs; pour les vaincre, il fallait des précautions et des dépenses considérables. Il importait donc de bien mûrir les plans. Ceux que présenta M. Simons éprouvèrent des difficultés de la part de l'administration; il en résultait que les travaux ne marchaient qu'avec lenteur.

En 1841, M. Desmaisières, qui avait succédé à M. Rogier, défit ce qui avait été fait par son prédécesseur, et renvoya M. Simons à Liége, en le chargeant de la direction spéciale du chemin de fer de la vallée de la Vesdre. M. Simons fit des représentations, parce qu'il lui semblait qu'en restreignant ses attributions, on le faisait véritablement descendre du rang qu'il occupait; d'une autre part, le séjour de Liége lui était devenu odieux par la perte qu'il y avait faite d'une épouse chérie. Le gouvernement y répondit par l'arrêté du 21 juin 1841, qui lui enjoignait de retourner à Liége, pour consacrer exclusivement ses soins aux travaux de la ligne de l'est. Sur son refus d'y obtempérer, Simons fut mis en disponibilité par arrêté royal du 25 juillet 1841.

Cette mesure produisit, dans le public, une sensation pénible. Le gouvernement sans doute ne pouvait demeurer entravé dans son action; mais on se demandait s'il avait agi avec les ménagements que méritaient de grands services, rendus avec une intelligence, un zèle et une probité dont on aurait peu d'exemple [1]. On opposait à cet acte de destitution la page qui doit rappeler, dans notre histoire, la série des grands travaux par lesquels la jeune Belgique a été, en quelque sorte, révivifiée. On doit souffrir, en effet, de voir briser, à côté d'une source de prospérité et d'orgueil natio-

[1] Non-seulement M. Simons n'ajouta rien à ce qu'il possédait par lui-même, mais il ne laissa, après sa mort, que le peu qu'on put recueillir de la vente de son mobilier et de ses livres.

nal, l'instrument principal qui lui a donné naissance. De pareils exemples ne sont pas tristes seulement, ils sont décourageants pour l'avenir.

Loin de nous, cependant, l'idée de jeter un blâme sur le gouvernement; nous croyons volontiers qu'un malheureux concours de circonstances l'a amené à devoir prendre un parti auquel il ne s'est arrêté qu'avec peine.

L'année suivante, le ministre des travaux publics remit M. Simons en activité, et lui confia, en service spécial, les opérations, projets et travaux de construction, des routes neuves à entreprendre dans la province de Luxembourg (¹); mais M. Simons regardait également cette position comme secondaire (²), et d'ailleurs il avait été frappé trop vivement pour pouvoir rentrer immédiatement dans la carrière. Il s'excusa sur l'état de sa santé, qui ne lui permettait pas d'aller se livrer à des travaux pénibles, dans une de nos provinces dont le climat est le plus rigoureux.

Malgré son état maladif, malgré ses peines, il lui restait cependant des traces de son ancienne activité: le feu sacré n'était pas encore entièrement éteint. On lui parla de projets se rattachant à ceux qui l'avaient occupé dans sa jeunesse. L'Amérique se présenta à ses yeux avec des illusions toutes nouvelles. Une colonie à consolider, tout un pays à exploiter, à féconder par des voies de communication, la possibilité de voir l'isthme où, quinze ans auparavant, il avait dû étudier les moyens de mettre deux grandes mers en rapport : tout cela souriait à cette âme active; il accepta donc les offres qui lui furent faites par la compagnie belge de colonisation, et fut nommé directeur de la communauté de l'union, dans les États de Guatemala.

Dès lors Simons ne rêva plus que l'Amérique; toutes ses études, toutes ses pensées se tournèrent vers sa nouvelle

(¹) Le 11 octobre 1842.

(²) Ce qui peut justifier cette manière de voir, c'est qu'un arrêté du 20 novembre 1842 nomma un ingénieur ordinaire, M. Dutreux, pour le remplacer.

destination [1]. Il se livra à ce nouveau travail avec la même ardeur qu'il avait mise, douze ans auparavant, à étudier la Belgique pour l'établissement des chemins de fer. Mais les conditions n'étaient plus les mêmes ; les travaux et les chagrins avaient miné sa constitution ; ses cheveux avaient blanchi ; il portait tous les signes d'une vieillesse anticipée, sans avoir rien perdu, toutefois, de cette activité qui l'animait toujours à l'idée des grandes entreprises. Les journées ne suffisaient plus aux études nouvelles qu'il avait à faire : il fallut empiéter sur les nuits. Les conseils de ses amis, la crainte de laisser orphelins deux enfants encore en bas âge, rien ne put l'arrêter [2]. Me reposer, disait-il, n'ai-je pas pour moi les loisirs de la traversée? Il aurait dû dire plutôt avec Arnault : N'ai-je pas devant moi toute l'éternité?

Aussi, quand arriva l'instant du départ, il fallut le porter au vaisseau qui l'enleva pour toujours à sa patrie et à ses amis. Son existence ne fut plus qu'une longue agonie ; mais ce courage indomptable qui l'avait animé, ne devait s'éteindre qu'avec son dernier souffle de vie. Il expira, le 14 mai 1843, à bord de la goëlette de l'État la *Louise-Marie* [3], entre son pays, qu'il avait honoré par ses travaux, et sa nouvelle patrie, qu'il allait mériter par de nouveaux bienfaits. L'Océan recueillit son corps, comme l'éternel recueillit son âme, l'une de ses plus nobles émanations.

« Au bruit d'une salve d'artillerie, dit la relation de ce triste événement, le corps fut lancé à la mer et disparut sous

[1] Il se mit à s'occuper sérieusement de l'astronomie et de la météorologie, dans le but de relever les principaux points et d'étudier le climat du pays confié à ses soins. Il se proposait d'emporter différents instruments et fit de nombreuses visites à l'observatoire pour m'entretenir de ses projets scientifiques.

[2] M. Simons a laissé deux enfants, un fils et une fille.

[3] Par 20° 15′ latitude nord et 33° 37′ longitude occ. du méridien de Greenwich. M. Simons était d'une piété sincère, éloignée de toute affectation. Il reçut, avant de mourir, les secours de la religion catholique, dans laquelle il avait été élevé.

Un arrêté du gouvernement, dont il n'a pu avoir connaissance, l'avait promu, le 30 avril 1843, au grade d'inspecteur des ponts et chaussées.

les flots. Le temps était magnifique, quoique le soleil fut presque entièrement voilé, comme en signe de deuil; quelques rayons seulement en descendaient vers la mer et figuraient la route du ciel ([1]). »

Et la Belgique, fût-elle moins florissante, ses ressources fussent-elles épuisées, ne pourrait-elle point encore placer, sur le bord d'un des nombreux chemins de fer qui la sillonnent en tous sens, une simple pierre qui rappelât au voyageur le nom de celui qui en a tracé les premiers plans ([2])?

([1]) Voyez le *Moniteur Belge* du 4 août 1843 ; on y trouve des renseignements intéressants sur la mort de M Simons, et le discours prononcé par M Tardieu, au moment où le corps allait être jeté à la mer.

([2]) Une souscription avait été ouverte ; mais il ne paraît pas qu'on ait donné suite à ce projet.

TABLE

DES MÉMOIRES, RAPPORTS ET DOCUMENTS

CONTENUS

DANS LE 2e VOLUME DES ANNALES DES TRAVAUX PUBLICS.

TABLE

ALPHABÉTIQUE ET ANALYTIQUE

DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE 2me VOLUME DES ANNALES DES TRAVAUX PUBLICS.

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS.

CONSEIL DES MINES.

I.

RÈGLEMENT.

ARRÊTÉ ROYAL DU 30 DÉCEMBRE 1840.

LÉOPOLD, ROI DES BELGES,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Vu la loi du 2 mai 1837, instituant le conseil des mines;

Vu le règlement d'ordre intérieur, arrêté provisoirement par le conseil, le 30 août 1837;

Considérant qu'il convient de régler définitivement le mode d'après lequel le conseil exerce ses attributions, et le droit des expéditions à délivrer par le greffier;

Vu, sur ce dernier point, la loi du 7 messidor an II, l'avis du conseil d'État, du 18 août 1807, l'art. 20 de la loi du 13 brumaire an VII, et l'avis du conseil des mines, en date du 14 décembre 1838;

Sur la proposition de notre ministre des travaux publics,

Nous avons arrêté et arrêtons :

CHAPITRE PREMIER.

DES MEMBRES DU CONSEIL.

Art. 1er. Les membres titulaires du conseil des mines résident à Bruxelles.

Art. 2. Les membres du conseil, à leur installation, prêtent, entre les mains du président, le serment prescrit par le décret du congrès national, du 20 juillet 1831.

Une expédition du procès-verbal de prestation de serment sera adressée à notre ministre des travaux publics.

Art. 3. Le président du conseil des mines prête serment entre nos mains.

Art. 4. Les membres titulaires, et ensuite les conseillers honoraires, prennent rang d'après l'ordre de leur nomination.

Art. 5. Les membres titulaires et honoraires, convoqués à une séance du conseil, sont tenus d'y assister.

Art. 6. Le président accorde les congés, pour absence ou empêchement; il en rend compte, tous les trois mois, à notre ministre des travaux publics.

Tout congé dépassant un mois ne pourra être délivré que par notre ministre des travaux publics.

Art. 7. En cas d'absence ou d'empêchement du président, notre ministre des travaux publics désignera le membre titulaire chargé provisoirement de la présidence.

A défaut de cette désignation, le membre titulaire le plus ancien remplace le président.

Art. 8. Le greffier prend rang après les membres du conseil.

Les articles 1, 2, 5 et 6 du présent arrêté sont applicables au greffier.

Art. 9. En cas d'absence ou d'empêchement du greffier, le conseil désigne un de ses membres pour le remplacer.

CHAPITRE II.

DE L'INSTRUCTION DES AFFAIRES.

Art. 10. Les conseillers titulaires sont chargés à tour de rôle,

selon l'ordre des inscriptions, des rapports sur les demandes en concession, extension ou maintenue de concession.

Ils reçoivent, dans le même ordre, les autres affaires sur lesquelles il y a lieu de faire rapport.

Toutefois, le conseiller qui aura été précédemment rapporteur dans une affaire sera chargé, de préférence, des rapports subséquents que cette affaire nécessitera.

Art. 11. Les rapports sur les demandes en concession, extension ou maintenue, contiendront :

1°. La date de l'introduction de l'affaire au conseil, l'analyse de la demande, les considérations sur lesquelles on l'appuie, et la description sommaire du périmètre;

2°. La mention de l'accomplissement des formalités prescrites pour les publications et affiches;

3°. L'énumération des oppositions, des demandes en concurrence, avec les moyens sur lesquels on les fonde;

4°. Le résumé des actes d'instruction et des débats auxquels l'affaire a donné lieu;

5°. L'analyse des avis des ingénieurs et des députations provinciales;

6°. Les conditions du cahier des charges sur lesquelles il y a contestation;

7°. Les propositions et réclamations faites au sujet des redevances fixe et proportionnelle en faveur des propriétaires de la surface;

8°. L'indication du domicile élu des parties intéressées.

Art. 12. Le conseiller dépose son rapport dans les quinze jours de la remise du dossier. Si ce dépôt n'a pu être fait dans ce délai, il rend compte au conseil des motifs du retard.

Art. 13. Lorsque les parties auront omis d'élire un domicile à Bruxelles, le délai d'un mois, fixé par l'art. 4 de la loi du 2 mai 1837, courra à dater du jour du dépôt.

L'élection du domicile faite tardivement, par l'une des parties, après le dépôt du rapport, n'interrompra pas le cours du délai. Notification de l'acte de dépôt sera faite au domicile élu; le conseil reste juge des prolongations à accorder.

Art. 14. Le dépôt au greffe des avis et rapports, demandés par le conseil aux députations provinciales ou aux ingénieurs des

mines, par l'intermédiaire du département des travaux publics, sera signifié, en la forme administrative et sans frais, aux parties intéressées, par les soins du président.

La dépêche d'information mentionnera le délai fixé par le conseil, et dans lequel les parties seront admises à prendre communication des pièces et à produire leurs observations.

Art. 15. Il sera procédé de même lorsque, sur l'avis interlocutoire du conseil, le dossier lui reviendra accompagné de pièces ou de documents nouveaux.

CHAPITRE III.

DES SÉANCES ET DES DÉLIBÉRATIONS.

Art. 16. Le conseil des mines se réunit régulièrement deux fois par semaine.

Il peut être convoqué extraordinairement par le président.

Art. 17. Un règlement d'ordre intérieur, dont il sera donné communication à notre ministre des travaux publics, fixera les jours de séance ordinaire et l'ordre des délibérations du conseil.

Art. 18. Il sera fait mention, à la suite de chaque avis, du nom des membres qui ont concouru à la délibération.

Art. 19. Les avis délibérés par le conseil, sont signés par le président et le greffier.

Art. 20. Les expéditions sont délivrées sous la signature du greffier et le sceau du conseil.

CHAPITRE IV.

DU GREFFE.

Art. 21. Le greffe du conseil des mines est ouvert pour les parties intéressées, tous les jours, sauf les dimanches et fêtes, de 9 heures du matin à 3 heures de l'après-dînée.

Art. 22. L'inspection des pièces se fait sous la surveillance du greffier.

Art. 23. Le greffier a la garde des archives; il est dépositaire du sceau du conseil.

Art. 24. Le greffier délivre aux parties qui le demandent, une

expédition des pièces dont le dépôt est ordonné ; cette expédition, au choix des parties, est faite en entier ou par extraits.

Art. 25. Les expéditions délivrées aux intéressés, sont payées à raison de 75 centimes le rôle ; chaque page contiendra 25 lignes, et chaque ligne de 14 à 16 syllabes, compensation faite des unes avec les autres.

CHAPITRE V.

DISPOSITION GÉNÉRALE.

Art. 26. Le conseil des mines nomme, sur la proposition du greffier, les employés du greffe.

Il a la nomination des huissier, messager et gens de service.

Donné à Bruxelles, le 30 décembre 1840.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le ministre des travaux publics,

Ch. Rogier.

II.

RÈGLEMENT D'ORDRE INTÉRIEUR.

SÉANCE DU 22 JANVIER 1841.

LE CONSEIL DES MINES,

Vu l'arrêté royal du 30 décembre 1840, réglant l'exercice des attributions du conseil ;

Vu l'article 17 ainsi conçu :

« Un règlement d'ordre intérieur, dont il sera donné communication à notre ministre des travaux publics, fixera les jours de séance ordinaire et l'ordre des délibérations du conseil ; »

Revu le règlement d'ordre intérieur, arrêté par le conseil, en sa séance du 30 août 1837 ;

Arrête définitivement ce règlement d'ordre, ainsi qu'il suit :

Art. 1er. Le président a la direction et la surveillance des travaux du conseil ; il est chargé de la correspondance, prépare l'instruction des affaires qui doivent être délibérées en conseil, et en fait la distribution, conformément à l'article 10 du règlement général.

Art. 2. Les séances ordinaires du conseil restent fixées aux vendredi et samedi de chaque semaine.

Art. 3. En cas d'absence ou d'empêchement d'un conseiller titulaire, le président convoque le conseiller honoraire le premier en rang dans l'ordre des nominations.

Art. 4. Les conseillers honoraires sont admis aux séances du conseil ; toutefois, ils ne prennent part à ses délibérations qu'en remplacement des titulaires absents ou empêchés, ou bien dans le cas où, ne s'agissant pas d'affaires spécialement attribuées au conseil par la loi, ils y sont invités par lui.

Art. 5. Le président règle l'ordre du jour qui est transmis aux membres du conseil, au moins vingt-quatre heures d'avance, à la diligence du greffier. Il met les objets en délibération, et ferme la discussion lorsque la majorité se trouve suffisamment éclairée.

Il recueille les opinions en commençant par le dernier conseiller nommé.

Dans les affaires mises au rapport, le rapporteur opine le premier.

Si différents avis sont ouverts, les opinions seront une seconde fois recueillies.

Art. 6. Nul ne peut prendre la parole sans l'avoir obtenue du président.

Art. 7. Toute proposition étrangère à l'ordre du jour doit être rédigée par écrit, et remise au président, au moins deux fois vingt-quatre heures avant la séance, pour être comprise dans l'ordre du jour, sauf le cas d'urgence admis par le conseil.

Art. 8. Le greffier assiste aux séances du conseil, et tient les procès-verbaux de ses délibérations. Il prépare et expédie la correspondance.

Art. 9. Outre les écritures nécessaires au service du greffe, il y est tenu par les soins du greffier :

1°. Un registre indicateur, suivant la formule adoptée par le conseil, sur lequel seront inscrites toutes les pièces adressées au conseil, dans l'ordre de leur entrée, et conformément aux instructions qui seront données, au besoin, par le président. Chaque dossier et chaque pièce du dossier portera le chiffre de cette inscription, dont extrait sera remis immédiatement au président;

2°. Un registre dans lequel seront transcrits, par ordre de date, les délibérations, avis et résolutions du conseil, lesquels seront signés, tant à la minute qu'à la transcription, par le président et le greffier;

3°. Un registre dans lequel seront transcrits les procès-verbaux des séances du conseil, certifiés comme il vient d'être dit;

4°. Un registre de comptabilité où seront insérées les demandes et les ordonnances de paiement, sur les fonds alloués au conseil par le budget.

Aucune dépense ne peut être faite que sur un bon à délivrer par le président.

Art. 10. Le greffier tient également le catalogue de la bibliothèque du conseil, confiée à sa garde.

Art. 11. Les huissier, messager et concierge sont tenus de se conformer au règlement de service qui leur est prescrit par le président.

Art. 12. Expédition de la présente délibération sera transmise à M. le ministre des travaux publics.

Le président,
Isidore FALLON.

Le greffier,
H. Piret.

CHEMIN DE FER DE L'ÉTAT.

CAISSE DE PENSIONS ET CAISSE DE SECOURS.

RÈGLEMENT.

LÉOPOLD, ROI DES BELGES,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Sur la proposition de notre ministre des travaux publics,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ART. 1er. Il est institué une caisse de pensions et une caisse de secours dans l'intérêt du personnel des chemins de fer de l'État.

Ces institutions recevront leurs effets à partir du 1er octobre 1838.

ART. 2. La caisse des pensions est instituée pour les veuves et orphelins des fonctionnaires et employés du chemin de fer, ayant une nomination royale ou ministérielle, sans faire partie du corps des ponts et chaussées.

Les fonctionnaires et employés de l'administration centrale du département des travaux publics, qui n'appartiennent ni aux corps des ponts et chaussées et des mines, ni à la marine de l'État, ni à l'administration des postes, participent aux charges et aux bénéfices de cette caisse, de la même manière que les fonctionnaires et employés du chemin de fer.

La caisse de secours est établie en faveur des ouvriers employés par l'administration dans les différents services du chemin de fer.

CHAPITRE PREMIER.

CAISSE DE PENSIONS.

§ 1er. — *Formation et revenus de cette caisse.*

Art. 3. La caisse des pensions se formera d'une retenue sur les traitements et suppléments de traitement de tous les fonctionnaires ou employés, mariés ou non, dans la proportion qui suit :

Trois pour cent de tous les traitements montant à cinq mille francs et au-dessus ;

Deux et demi pour cent de tous les traitements montant de 2,500 à 5,000 francs ;

Deux pour cent de tous les traitements au-dessous de 2,500 fr.

Art. 4. Tout fonctionnaire ou employé, marié ou non, qui, à l'avenir, sera promu à un grade supérieur à celui qu'il occupe, ne recevra, pendant le premier mois qui suivra sa promotion, que le traitement de son grade antérieur ; la différence en plus sera acquise à la caisse.

Il en sera de même en cas d'augmentation de traitement sans promotion.

Art. 5. Tout fonctionnaire ou employé, marié actuellement ou qui se mariera par la suite, sera tenu, pour que, après son décès, sa femme ou ses enfants orphelins aient droit à la pension, de verser à la caisse, dans le terme de dix ans, outre la contribution fixée par l'art. 3, une somme égale au montant de la pension allouée à sa veuve par l'art. 8.

Ce versement se fera par dixièmes.

Pour les employés mariés au 1er octobre 1838, le premier dixième sera dû le 1er janvier 1839, et les autres successivement d'année en année.

Pour les employés qui se marieront postérieurement au 1er octobre 1838, le premier dixième sera dû 3 mois après leur mariage ; les autres le seront successivement d'année en année.

L'on aura la faculté de verser le tout ou plusieurs dixièmes en une fois, en anticipant sur les époques de versement. Dans ce cas, la caisse accordera un escompte correspondant à l'intérêt qu'elle retirera du placement de ses fonds.

Les fonctionnaires ou employés célibataires seront admis à faire les versements prévus au présent article, ainsi que ceux prévus à l'art. 6, afin de s'exempter de cette contribution, en tout ou en partie, à l'époque où ils se marieraient.

Dans ce cas, les époques de versement seront réglées de commun accord avec la commission administrative, qui appréciera, en outre, s'il y a lieu d'accorder une modération.

Art. 6. Tout fonctionnaire ou employé marié, promu à un grade supérieur à celui qu'il occupe, payera à la caisse, dans le délai de six mois, une somme équivalente à l'augmentation de pension à laquelle sa femme aura droit par suite de l'avancement qu'il aura obtenu.

Il en sera de même en cas d'augmentation de traitement sans promotion.

Art. 7. Tout fonctionnaire ou employé marié, dont la femme sera morte sans enfants mineurs, aura droit au remboursement de la contribution qu'il pourra avoir payée en vertu des art. 5 et 6; et ce, au moyen d'une exemption du versement prescrit à l'art. 3, jusqu'à concurrence de la somme reçue.

Si ce fonctionnaire ou employé a des enfants mineurs, le remboursement n'aura lieu que lorsque le plus jeune de ses enfants aura atteint l'âge de 18 ans.

Si le fonctionnaire ou employé meurt avant le remboursement intégral, l'excédant sera acquis à la caisse.

§ 2. — *Des pensions à charge de la caisse.*

Art. 8. Les veuves d'employés avec un ou plusieurs enfants mineurs, y compris ceux issus d'un précédent mariage, recevront de la caisse une pension correspondant à 20 p. c. du traitement fixe ordinaire dont le mari jouissait au moment de son décès.

Les enfants mineurs, dans le sens du présent arrêté, sont ceux ayant moins de 18 ans.

Art. 9. La pension des veuves sans enfants mineurs sera de 16 p. c. du traitement du mari décédé.

Art. 10. S'il existe plus de trois enfants mineurs, il sera accordé à ce titre, pour chaque enfant mineur au-dessus du nombre de trois, un supplément de pension correspondant à 3 p. c. du traitement du fonctionnaire ou employé décédé.

S'il existe des enfants mineurs d'un mariage antérieur de l'employé décédé, la pension, et, le cas échéant, le supplément de pension, seront partagés, par portions égales, entre tous les enfants mineurs du défunt et la veuve, cette dernière comptant pour deux.

Art. 11. Une retenue de 10 p. c. sera exercée, jusqu'à due concurrence, sur la pension de la veuve dont le mari, ou des orphelins dont le përè n'aura pas satisfait entièrement aux conditions des art. 5 et 6.

Art. 12. En cas de mort des deux époux, le tuteur recevra, pour chaque orphelin mineur au-dessous de quatre, le tiers de la pension allouée à la veuve; si les orphelins mineurs sont au nombre de plus de trois, le tuteur recevra, pour chaque enfant au-dessus de ce nombre, le supplément de pension déterminé par l'art. 10. Néanmoins le total de la pension et du supplément sera partagé, par parts égales, entre les enfants.

Art. 13. Les pensions et suppléments de pension seront payés, dans les proportions fixées par l'article précédent, aux enfants mineurs d'une veuve d'employé qui contractera une nouvelle union.

Art. 14. La pension spécifiée aux art. 12 et 13, et les suppléments de pension dont il s'agit aux art. 10, 12 et 13, cesseront d'être payés :

1°. Les suppléments de pension,

Lorsque le nombre des enfants au-dessous de 18 ans sera réduit à trois;

2° La pension,

Chaque fois que l'un des trois plus jeunes enfants aura atteint dix-huit ans ou sera décédé.

Art. 15. Les pensions payées par la caisse des veuves et orphelins sont essentiellement inaliénables. Les titulaires ne peuvent les aliéner ni les déléguer en tout ou en partie.

Elles ne peuvent être saisies, étant réputées secours alimentaires. (Art. 530 et 531 du code de procédure civile.)

§ 3. — *Perte de la pension.*

Art. 16. Toute veuve qui contracte un nouveau mariage perd, pour elle-même, les droits à la pension.

Art. 17. La participation à la caisse se perd par suite de démission donnée ou reçue, et par suite d'un jugement infamant.

Toutefois, si le fonctionnaire ou employé reçoit sa démission, ou subit un jugement infamant, l'année de pension, ou la partie qu'il en aurait payée, conformément aux art. 5 et 6, lui sera restituée ou payée à ses héritiers.

§ 4. — *Frais d'inhumation.*

Art. 18. Dans les trois jours qui suivront le décès d'un fonctionnaire ou employé, il sera compté par la caisse, à sa veuve ou à ses parents, 5 p. c. de son traitement annuel, pour subvenir aux frais de l'inhumation.

Il devra être justifié de l'emploi des deux tiers au moins de cette somme.

§ 5. — *Direction et administration de la caisse.*

Art. 19. Le fonds des veuves et orphelins est administré gratuitement par une commission de sept membres, dont six appartenant à l'administration des chemins de fer et le septième à l'administration centrale du département des travaux publics.

Les membres de la commission sont désignés par le ministre.

La commission élit son président, son comptable et son secrétaire.

Art. 20. A partir de 1839, le ministre fera mandater au profit de la commission administrative, dans le courant du mois de janvier, les sommes auxquelles les retenues stipulées au profit de la caisse seront présumées devoir s'élever pour l'année entière.

Il déterminera le montant de ces sommes sur le vu d'un travail raisonné d'évalution qui lui sera soumis par la commission.

Au 31 décembre suivant, ces avances seront régularisées d'après le compte du produit effectif des retenues. Un supplément sera alors accordé à la commission, si les sommes payées par anticipation se trouvent être inférieures au produit effectif des retenues.

Dans le cas contraire, les sommes payées en trop seront défalquées des avances à faire sur l'exercice suivant.

Les traitements et suppléments de traitement ne seront mandatés au profit des titulaires qu'à concurrence des sommes auxquelles

ils s'élèveront après déduction des retenues établies en faveur de la caisse des pensions, le département des travaux publics conservant les différences à titre de remboursement des avances faites à la commission administrative.

Les sommes qui seront dues au fonds des veuves pour le quatrième trimestre de 1838, seront mandatées au profit de la commission en janvier 1839.

Art. 21. La commission veille à tous les intérêts du fonds des veuves; elle tient la main à ce que les versements prescrits soient exactement effectués; elle examine les demandes de pensions et transmet ses avis au ministre; elle tient écritures régulières de toutes les recettes et dépenses; elle acquitte, soit par elle-même, soit par un intermédiaire, les pensions auxquelles ont droit les veuves et enfants d'employés.

Art. 22. La commission administrative s'assemble une fois par trimestre, sauf les réunions extraordinaires provoquées par le président.

Art. 23. Elle établit et présente au ministre, tous les trois mois, un état de situation de la caisse. Au terme de chaque année, elle rédige un compte rendu détaillé, qui sert de base à la régularisation des sommes lui avancées par le ministre, et dont il est donné connaissance aux fonctionnaires et employés de l'administration des chemins de fer et de l'administration centrale du département des travaux publics.

Art. 24. Les fonds de la caisse seront déposés dans une caisse d'épargne, au choix du ministre des travaux publics, ou placés d'une toute autre manière, offrant des garanties suffisantes et autorisées par le ministre.

Art. 25. Les intérêts des fonds de la caisse seront joints au capital primitif, et ne pourront être employés à aucun autre usage.

Art. 26. Il ne peut être encaissé ou délivré de fonds que sous la responsabilité du président ou de son délégué et du comptable, lesquels sont tenus de soumettre leurs actes à l'approbation de la commission lors de chaque assemblée, puis à celle du ministre.

En cas de contestation, la question est déférée au ministre, qui prononce en dernier ressort.

Art. 27. La direction de la caisse veillera à ce que les pensions et suppléments de pensions accordés aux orphelins ou aux enfants

d'une veuve remariée, soient effectivement employés à leurs besoins et à leur éducation.

Les tuteurs et les mères tutrices seront responsables de l'emploi de ces fonds envers la direction de la caisse.

§ 6. — *Formalités exigées pour obtenir la pension.*

ART. 28. Toute veuve, tout tuteur d'orphelins ou d'enfants mineurs ayant droit à la pension, transmettra, dans le délai de six semaines de la mort du fonctionnaire ou employé, ou du nouveau mariage de la mère, la demande de pension au ministère des travaux publics, et donnera à l'appui les pièces suivantes :

1°. La veuve sans enfants :

A. L'extrait mortuaire de son mari ;

B. L'extrait de l'acte de mariage ;

C. La commission de son mari ;

2°. La veuve avec moins de quatre enfants :

A. Outre les pièces spécifiées au n° 1, le certificat de vie d'un de ses enfants ;

3°. La veuve avec plus de trois enfants mineurs :

A. Outre les pièces spécifiées au n° 1, l'extrait de naissance et un certificat de vie de chaque enfant mineur ;

4°. Le tuteur d'orphelins :

A. L'extrait mortuaire du père et de la mère ;

B. La commission du père ;

C. Les extraits de naissance de tous les enfants mineurs et un certificat de vie pour chacun d'eux ;

5°. Le tuteur d'enfants dont la mère est remariée ;

A. L'extrait de l'acte du nouveau mariage de la mère ;

B. L'extrait de naissance et le certificat de vie de chaque enfant mineur.

ART. 29. Le ministre des travaux publics, ayant pris l'avis de la direction de la caisse, soumet au roi ses propositions tendantes à ce qu'un brevet de pension soit délivré à la veuve ou au tuteur qui aura rempli les formalités prescrites à l'article précédent.

§ 7. — *Formalités exigées pour le payement de la pension.*

ART. 30. Toute veuve pensionnée devra, pour obtenir le payement de sa pension, adresser tous les trois mois à la direction de

la caisse, un certificat de vie constatant qu'elle n'a pas contracté un nouveau mariage.

Si elle a moins de quatre enfants, elle devra adresser un certificat de vie pour un de ses enfants; si elle a plus de trois enfants mineurs, elle devra adresser un certificat de vie de tous ses enfants.

Les tuteurs d'orphelins et d'enfants dont la mère est remariée, sont tenus d'envoyer de semblables certificats.

ART. 31. Les pensions et suppléments de pension seront payés tous les trois mois.

ART. 32. Les pensions et suppléments de pension prendront cours du lendemain du décès du fonctionnaire ou employé, pourvu que les demandes aient été faites dans le délai prescrit à l'art. 28.

Si la demande était adressée plus tard, la pension obtenue ne prendrait cours que du jour où elle aurait été accordée.

ART. 33. Lorsqu'une veuve viendra à mourir dans le courant d'un trimestre, ses héritiers auront droit à la totalité du trimestre de la pension. Si elle laisse des enfants mineurs, leur pension individuelle prendra cours à dater du trimestre suivant.

ART. 34. Le supplément de pension pour les mineurs au-dessus de trois, et la pension d'orphelins, seront également payés pour le trimestre entier pendant lequel ces enfants seraient morts, ou auraient atteint l'âge de 18 ans.

§ 8. — *Du domicile exigé des pensionnés.*

ART. 35. Toute veuve pensionnée sera tenue de fixer son domicile en Belgique.

Néanmoins, une veuve née à l'étranger peut aller se fixer dans son pays, ou une veuve née belge dans celui de son mari; mais l'une et l'autre, dans ce cas, devront se soumettre à une retenue d'un tiers de la pension.

Cette retenue ne sera pas applicable aux suppléments de pension accordés aux enfants mineurs au-dessus du nombre de trois, ni aux pensions d'orphelins, quand même leurs parents seraient tous deux nés en Belgique.

ART. 36. Chaque changement de domicile devra être porté à la connaissance de la direction de la caisse.

Disposition générale.

ART. 37. Si les fonds de la caisse ne suffisaient pas pour payer les pensions et suppléments de pension déterminés par le présent arrêté, il sera fait, sur chaque pension, une retenue proportionnelle, qui sera néanmoins bonifiée aux titulaires dès que la situation de la caisse le permettra.

Cette retenue ne pourra avoir lieu que par suite d'un arrêté pris par le Roi, sur la proposition du ministre des travaux publics.

CHAPITRE II.

CAISSE DE SECOURS.

ART. 38. Le fonds de la caisse des secours se formera d'une retenue de 1 pour cent sur les salaires des ouvriers.

Les salaires seront portés intégralement dans les états de quinzaine : les retenues s'opèreront en moins payant, par les soins du régisseur comptable.

ART. 39. Le livret de l'ouvrier fera foi de sa participation à la caisse de secours.

ART. 40. Des secours seront accordés sur les fonds de la caisse :

1°. Aux ouvriers rendus momentanément impropres au travail par des blessures ou par d'autres circonstances inhérentes au service du chemin de fer ;

2°. Aux ouvriers que des blessures ou des circonstances inhérentes au service du chemin de fer auraient rendus à toujours impropres au travail ;

3°. Aux veuves et aux familles d'ouvriers qui auraient péri par suite d'accidents survenus dans le service du chemin de fer.

ART. 41. La gestion de la caisse de secours est confiée à la commission administrative instituée pour le fonds des veuves.

L'état de la caisse et la liste des secours accordés seront affichés, de trimestre en trimestre, aux principales stations.

ART. 42. A partir de 1839, le ministre fera mandater au profit de la commission, dans le courant du mois de janvier de chaque

année, les sommes auxquelles la retenue stipulée à l'art. 38 sera présumée devoir s'élever pour l'année entière.

Au 31 décembre suivant, et successivement d'année en année, ces avances seront régularisées de la manière prévue pour le fonds des veuves.

Art. 43. Les règles prescrites pour le fonds des veuves, sous le rapport du placement des fonds, sont applicables à la caisse des secours.

Art. 44. Tout ouvrier congédié, remercié ou qui volontairement cesse de travailler au chemin de fer, perd tout droit à des secours, et ne peut prétendre à aucun remboursement de retenues.

Art. 45. Les secours sont accordés par le Roi, sur la proposition que lui fait le ministre, après avoir entendu le chef de service que la chose concerne et la commission administrative ; le Roi en règle la quotité et la durée, d'après les circonstances, en ayant égard à la situation de la caisse, et, autant que possible, au taux du salaire de l'ouvrier.

DISPOSITION COMMUNE.

Art. 46. Les retenues opérées sur les traitements ou les salaires, par mesure de discipline, seront acquises à la caisse des pensions ou des secours, d'après les distinctions qui résultent de l'art. 2, ainsi que les retenues mises pour condition à des congés.

Notre ministre des travaux publics est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera inséré au *Bulletin officiel.*

Donné à Ostende, le 1er septembre 1838.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le ministre des travaux publics,

Nothomb.

CORPS DES PONTS ET CHAUSSÉES.

CAISSE DES VEUVES ET ORPHELINS.

RÈGLEMENT.

LÉOPOLD, ROI DES BELGES,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Notre ministre des travaux publics nous ayant exposé qu'il est devenu indispensable de régulariser l'institution de la caisse des veuves et orphelins du corps des ponts et chaussées;

Vu les articles 43, 44, 45, 46 et 47 de l'arrêté du 25 juillet 1816, n° 25, portant institution d'une caisse des veuves pour les ingénieurs du waterstaat et des travaux publics;

Vu l'article 9 de l'organisation du corps des ponts et chaussées, approuvée par notre arrêté du 29 août 1831, ordonnant la continuation de ladite caisse pour les veuves et orphelins des ingénieurs et conducteurs;

Revu les arrêtés du 27 septembre 1835, du 26 mai 1837, n° 1, n° 2 et n° 3, et du 24 juillet 1837, établissant diverses modifications à l'organisation du corps des ponts et chaussées;

Nous avons arrêté et arrêtons :

Art. 1er. La caisse du fonds des veuves et orphelins des ingénieurs et conducteurs des ponts et chaussées, sera administrée gratuitement par une commission composée de trois membres du corps, proposés par le conseil et agréés par le ministre.

Art. 2. Sont affectés à l'établissement, à l'entretien et à l'augmentation du fonds des veuves et orphelins des ingénieurs et conducteurs du corps des ponts et chaussées :

1°. Le montant de la retenue annuelle ordinaire stipulée à l'art. 9 de l'organisation, sur le traitement fixe de tous les membres du corps;

2°. Une retenue de 1 p. c. sur toutes sommes payées par le trésor de l'État ou des provinces, à quelque titre que ce soit, en outre du traitement fixe attribué au grade, telles que : indem-

nités pour frais de déplacement, frais de bureau, traitement supplémentaire, etc.;

3°. Une retenue spéciale qui sera opérée à chaque avancement de grade, égale au montant du douzième de l'augmentation annuelle de traitement obtenue;

4°. Le montant des traitements pendant les punitions avec privation de solde;

5°. En cas d'insuffisance des revenus, les subventions à fournir par l'augmentation du taux des retenues, ou, s'il y a lieu, les secours à solliciter du gouvernement.

Art. 3. La retenue ordinaire sur les traitements de tous les membres effectifs sera de 2 p. c.; mais cette retenue, en cas d'insuffisance constatée par le conseil général des ponts et chaussées, pourra être augmentée jusqu'à la concurrence de 4 p. c.

Art. 4. Le recouvrement des retenues aura lieu par les soins des ingénieurs chefs de service.

Leurs subordonnés seront tenus de verser entre leurs mains les retenues stipulées, immédiatement après la réception des sommes passibles de ces retenues aux termes des art. 2 et 3.

Les versements, tant pour les subordonnés que pour les chefs de service, s'effectueront par ces derniers entre les mains du président de la commission, et seront accompagnés d'un état nominal par trimestre.

Art. 5. Dans le cas où un chef de service, ou l'un de ses subordonnés, serait en retard de satisfaire aux obligations indiquées ci-dessus, le président de la commission en donnerait connaissance au ministre des travaux publics, qui ferait opérer sur le traitement du fonctionnaire en retard une retenue égale au montant de la somme due à la caisse des veuves. Cette somme serait mandatée directement au profit de ladite caisse.

Art. 6. Au 1er janvier de chaque année, un état du personnel soumis à la retenue, sera adressé à la commission du fonds des veuves par l'inspecteur général, lequel état indiquera, en outre, les mutations, punitions ou changements survenus pendant l'exercice écoulé.

Art. 7. Les fonds de la caisse seront déposés dans une caisse d'épargne, au choix du ministre des travaux publics.

Art. 8. Les devoirs de la commission chargée, conformément à

l'arrêté organique, de l'administration de la caisse et du service des pensions, consistent principalement :

A veiller au versement, en temps convenable, des retenues prescrites ;

A délibérer sur toutes demandes de pension et à faire connaître sans retard son avis motivé au département des travaux publics ;

A acquitter aux titulaires ayant droit, ou à leurs tuteurs légaux, les pensions qui leur sont échues, à mesure des versements ou des fonds disponibles, et autant que possible par trimestre ;

A administrer et faire valoir avec le plus d'avantages, les excédants éventuels des revenus ;

A rendre compte annuellement de sa gestion et de la situation de la caisse, à la réunion du conseil des ponts et chaussées, dans sa session annuelle ordinaire, et à correspondre avec le département des travaux publics chaque fois qu'elle en sera requise.

Art. 9. La commission directrice soumettra tous les ans l'état de la caisse au ministre, qui lui-même présentera au Roi un compte définitif à la fin de l'année.

Art. 10. La commission veillera à ce que les pensions accordées aux orphelins ou aux enfants d'une veuve remariée soient effectivement employés à leurs besoins et à leur éducation.

Les tuteurs et les mères tutrices seront responsables de l'emploi de ces fonds envers la direction de la caisse.

Art. 11. La commission s'assemble, s'il y a lieu, le premier lundi de chaque trimestre, et extraordinairement toutes les fois que le président le juge nécessaire, pour examiner et délibérer sur les demandes et propositions qui lui sont adressées.

Le président souscrira les accusés de réception des fonds, il effectuera les payements, les quittances seront données en son nom, et il sera chargé du soin du placement des capitaux disponibles.

Le secrétaire tiendra, dans un registre général, le résumé des délibérations et de la correspondance, et il y consignera le tableau en parties doubles de toutes les recettes et dépenses.

Ce registre, ainsi que les arrêtés trimestriels des comptes, seront visés et paraphés par tous les membres de la commission.

Le secrétaire est chargé de la garde des archives, et prépare le travail à soumettre à l'assemblée sur toutes les affaires où la commission est appelée à délibérer.

Art. 12. Le montant annuel de chaque pension est fixé comme au tableau suivant :

GRADES.	POUR une veuve sans enfants, ou pour un orphelin unique.	POUR chaque enfant d'une veuve, ou pour chaque orphelin excédant un.
	Fr.	Fr.
Pour le grade d'inspecteur général .	1800 00	200 00
Id. inspecteur	1600 00	175 00
Id. ingénieur en chef de 1re classe.	1400 00	150 00
Id. id. de 2e —	1200 00	125 00
Id. ingénr. ordinaire de 1re —	1000 00	100 00
Id. id. de 2e —	800 00	100 00
Id. id. de 3e —	600 00	100 00
Id. sous-ingénieur.	600 00	75 00
Id. conducteur de 1re classe . .	500 00	50 00
Id. id. de 2e —	400 00	50 00
Id. id. de 3e —	300 00	50 00

Les pensions dont il s'agit seront intégralement payées aux taux ci-dessus à la veuve, soit qu'elle ait ou qu'elle n'ait pas d'enfants ; mais, dans le cas où le décédé laisse des orphelins d'un premier lit au-dessous de l'âge de 18 ans, le montant de la pension sera annuellement partagé par égale portion entre tous les enfants du défunt, ayant droit, et la veuve comptant pour deux.

En cas d'orphelins, ou si une veuve pensionnée se remarie avant que les enfants aient atteint leur 18e année, la pension totale leur sera réversible et leur sera annuellement partagée.

A mesure que ces enfants parviendront à l'âge de 18 ans, ou viendront à mourir, la portion dont ils jouissaient s'éteindra.

Les dispositions qui précèdent ne concernent point les enfants des veuves issus d'un premier mariage de celles-ci avec une personne qui n'aurait pas eu droit elle-même à la pension : ces enfants n'ont droit alors à aucun secours.

Art. 13. Les pensions des veuves ou orphelins prendront cours du 1er du mois qui suivra celui pendant lequel le décès du mari ou du père a eu lieu.

Quant aux enfants, la réversibilité, en cas de décès ou de nou-

veau mariage de la veuve, aura lieu du jour où leur substitution commence.

Ces pensions ne seront payées aux titulaires ou à leurs héritiers, que jusqu'au jour où leurs droits ont cessé.

Art. 14. Les pensions payées sur le fonds des veuves, étant considérées comme alimentaires, ne pourront être saisies.

Les titulaires ne pourront les aliéner ni les déléguer en tout ou en partie.

Art. 15. A l'avenir, aucun membre du corps ne pourra contracter mariage sans une autorisation de notre ministre des travaux publics.

Art. 16. Le droit à la pension entière ne s'acquiert que par 10 années de service comme membre du corps des ponts et chaussées, ayant satisfait comme tel aux retenues prescrites pour le fonds des veuves.

Art. 17. Les ingénieurs et conducteurs verseront à la caisse, dans le mois qui suivra leur admission au corps, une somme égale au quart de leur traitement annuel.

La commission pourra, dans des cas spéciaux, accorder un délai pour le versement de cette retenue d'admission.

Les membres actuels du corps qui n'ont point contribué, pendant dix années consécutives, à l'alimentation du fonds des veuves, verseront également, dans le mois qui suivra l'adoption du présent règlement, un tantième de leur traitement fixe, en raison de la base indiquée ci-dessus, et du nombre d'années pendant lequel ils ont déjà supporté les retenues ordinaires.

Art. 18. En cas de décès d'un fonctionnaire avant ses dix années de service révolues, sans qu'il ait satisfait aux dispositions de l'article précédent, il sera cependant accordé à sa veuve et enfants une pension proportionnée au nombre d'années, pour lequel le versement des retenues aura été opéré.

Art. 19. Les pensions ne seront établies que d'après le dernier grade rétribué dont on a exercé les fonctions.

Art. 20. Le droit à pension, pour les délaissés, se perd :

1°. Par le non versement, aux époques voulues, des sommes dues conformément aux articles précédents, et après mise en demeure légale dont les frais seront à la charge des délinquants;

2°. Par la destitution.

Dans l'un ou l'autre cas, il n'y aura pas lieu à la remise des sommes versées à la caisse.

La démission n'ôte pas le droit à la pension, pourvu que le démissionnaire prenne l'engagement, dans le mois qui suivra sa retraite, de continuer à payer annuellement à la caisse les retenues qui seront fixées sur son dernier traitement.

Art. 21. Pour conserver le droit à la pension, les fonctionnaires qui seraient mis à la pension, ou en disponibilité, ou temporairement détachés du corps, soit sur leur demande, soit par ordre, pour service militaire, administration civile, travaux particuliers ou simples congés, seront obligés de continuer le versement des retenues aux époques prescrites et sur le pied fixé par l'art. 2, tant pour traitement fixe attribué à leur grade au corps des ponts et chaussées, que pour indemnités supplémentaires de traitement, etc.

Art. 22. Toutes les demandes de pension ou de secours devront être adressées au département des travaux publics, appuyées des pièces nécessaires pour établir le droit du ou des demandeurs.

Ces pièces, outre l'acte de décès et la nomination du fonctionnaire, consisteront :

Pour les veuves, en une copie authentique de l'acte de mariage, et une déclaration de l'état-civil constatant l'existence ou la non-existence d'enfants de premier ou dernier lit ;

Pour les orphelins, en leur acte de naissance, l'acte de mariage du père et une copie authentique de la nomination des tuteurs.

Art. 23. Les enfants et orphelins ayant droit seront représentés par leur tuteur pour recevoir les pensions ou secours.

Art. 24. Les quittances à fournir pour toucher les pensions pourront être délivrées sur papier libre, mais devront être accompagnées du certificat de vie déclarant, si le titulaire est une veuve, qu'elle n'a point contracté un nouveau mariage, et, si c'est un enfant mineur, qu'il n'a pas atteint sa 18e année.

Art. 25. Les pensions obtenues antérieurement au 1er octobre 1830 par des veuves ou orphelins d'ingénieurs belges du ci-devant corps des ingénieurs du waterstaat et des travaux publics, service des routes et ponts, dessèchements ou bâtiments civils, actuellement remplacés par des ingénieurs faisant partie du corps

des ponts et chaussées, seront payées par la caisse des pensions du dit corps, sur le pied fixé par l'ancien arrêté organique de 1816.

Les pensions encore existantes, obtenues du 1er octobre 1830 au 1er janvier 1841, seront régularisées d'après la teneur du présent règlement.

Toutes dispositions antérieures contraires à celles du présent arrêté, sont révoquées.

Notre ministre des travaux publics est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Paris, le 9 septembre 1841.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le ministre des travaux publics,

L. Desmaisières.

CORPS DES INGÉNIEURS DES MINES.

CAISSE DES VEUVES ET ORPHELINS.

RÈGLEMENT.

LÉOPOLD, roi des belges,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Voulant régler tout ce qui concerne la caisse des veuves et orphelins du corps des ingénieurs des mines ;

Sur le rapport de notre ministre des travaux publics,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Art. 1er. Une commission de trois membres, composée des fonc-

tionnaires supérieurs du corps des mines, administre gratuitement la caisse des veuves et orphelins de ce corps.

ART. 2. Sont affectés à l'entretien et à l'augmentation de ce fonds :

1°. La retenue annuelle de 2 p. c., prescrite par l'art. 32 de l'arrêté organique du 29 août 1831, sur le traitement fixe des membres du corps des mines;

2°. Une retenue spéciale faite, lors de chaque avancement, du quart de l'augmentation annuelle de traitement;

3°. Le montant des traitements, pendant la durée des punitions emportant privation de solde;

4°. Les sommes provenant, en cas d'insuffisance des revenus de la caisse, d'une augmentation extraordinaire du taux des retenues, jusqu'à concurrence de 4 p. c., ou des subsides alloués par le gouvernement.

ART. 3. Les mandats, pour le montant des retenues, sont adressés, chaque trimestre, par notre ministre des travaux publics, à la commission administrative du fonds des veuves. Ils sont accompagnés d'un état du personnel soumis à la retenue; cet état indique les mutations, punitions ou changements survenus pendant le trimestre écoulé.

ART. 4. Les fonds sont déposés dans une caisse d'épargne, au choix de notre ministre des travaux publics.

ART. 5. La commission administrative du fonds des veuves est chargée de recevoir et de faire valoir, avec le plus d'avantages, conformément à l'article précédent, les excédants éventuels de revenus; de délibérer sur toutes demandes de pension; d'assurer le paiement trimestriel de celles-ci, et de rendre compte annuellement de sa gestion et de la situation de la caisse à notre ministre des travaux publics.

ART. 6. Le président de la commission souscrit les accusés de réception de fonds; il est chargé du placement des capitaux disponibles et effectue les paiements. Les quittances sont délivrées en son nom.

ART. 7. Le montant annuel des pensions est fixé comme au tableau suivant :

GRADES.	POUR une veuve sans enfants, ou pour un orphelin unique.	POUR chaque enfant d'une veuve, ou pour chaque orphelin excédant un.
	Fr.	Fr.
1° Ingénieur en chef de 1re classe .	1,400	150
2° Id. id 2e id.	1,200	125
3° Id. ordinaire de 1re classe.	1,000	100
4° Id id. 2e id.	800	100
5° Sous-ingénieur	600	75
6° Conducteur de 1re classe . . .	500	50
7° Id. 2e id.	400	50
8° Id. 3e id.	300	50

Les orphelins jouissent de la pension jusqu'à l'âge de 18 ans; cette pension est partagée entre les orphelins qui n'ont pas atteint cet âge, par portions égales.

Art. 8. La veuve qui se remarie perd ses droits à la pension; la moitié de cette pension, seulement, est réversible sur ceux de ses enfants qui n'ont point atteint leur 18e année; elle est répartie également entre eux.

Art. 9. Les pensions des veuves ou orphelins prennent cours à dater du 1er jour du mois qui suit le décès du mari ou du père.

Quant aux enfants, la réversibilité, en cas de décès ou de nouveau mariage de la veuve, a lieu du jour où leur substitution commence.

Art. 10. Les pensions ne sont payées aux titulaires ou à leurs héritiers que jusqu'au jour où leurs droits ont cessé.

Art. 11. Les pensions sur le fonds des veuves, étant considérées comme alimentaires, ne peuvent être saisies.

Les titulaires ne peuvent les aliéner ni les déléguer en tout ou en partie.

Art. 12. A l'avenir, aucun membre du corps ne pourra contracter mariage sans une autorisation de notre ministre des travaux publics.

Art. 13. Le droit à la pension entière ne s'acquiert que par dix années de service effectif comme membre du corps des mines.

Art. 14. En cas de décès, avant dix années de service révolues, la veuve ou les enfants du fonctionnaire reçoivent une pension proportionnée à la durée des services du défunt.

Art. 15. Les pensions ne sont établies que d'après le dernier grade rétribué des fonctions que l'on a remplies.

Art. 16. Les destitutions enlèvent tout droit à la pension des délaissés. Il n'y a pas lieu, en ce cas, de rembourser les sommes versées à la caisse.

Art. 17. La démission accordée par le gouvernement n'ôte pas le droit à la pension, pourvu que le démissionnaire prenne l'engagement, dans le mois qui suit sa retraite, de continuer à payer annuellement, à la caisse, les retenues sur son dernier traitement.

Art. 18. De même, les fonctionnaires mis à la pension ou en disponibilité, détachés temporairement du corps, ou en congé, sont obligés, pour conserver leurs droits, de continuer à alimenter la caisse, comme ils le faisaient immédiatement avant leur changement de position ou leur congé.

Art. 19. Les demandes de pension ou de secours sont adressées au département des travaux publics, appuyées des pièces nécessaires pour établir le droit des demandeurs.

Ces pièces, outre l'acte de décès et l'extrait d'acte de nomination du fonctionnaire, consistent :

Pour les veuves, en une copie authentique de l'acte de mariage et une déclaration de l'état civil, constatant l'existence ou la non-existence d'enfants de premier ou de dernier lit ;

Pour les orphelins, en leur acte de naissance, l'acte de mariage du père, et une copie authentique de la nomination des tuteurs.

Art. 20. Les enfants et orphelins sont représentés par leur tuteur, pour toucher les pensions ou secours.

Art. 21. Les quittances pour le payement des pensions peuvent être délivrées sur papier libre ; elles sont accompagnées d'un certificat de vie, constatant, si le titulaire est une veuve, qu'elle n'a point contracté un nouveau mariage, et si c'est un enfant mineur, qu'il n'a point atteint sa 18e année.

Art. 22. Le présent arrêté sera mis à exécution à partir du 1er octobre 1841. Les pensions obtenues antérieurement continueront à être payées sur l'ancien pied.

Notre ministre des travaux publics est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 22 octobre 1841.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le ministre des travaux publics,

L. Desmaisières.

MACHINES A VAPEUR.

ARRÊTÉS ET INSTRUCTIONS.

ARRÊTÉ ROYAL DU 5 AVRIL 1839, CONFIANT AUX INGÉNIEURS DE L'ÉTAT LA SURVEILLANCE DES MACHINES A VAPEUR.

LÉOPOLD, roi des belges,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Vu l'arrêté royal du 6 mai 1824, établissant des règles de police pour la surveillance et l'inspection des machines à vapeur;

Vu l'arrêté royal du 14 avril 1825, portant, art. 1er, § c :

« Les ingénieurs des mines seront chargés de l'examen des ma-

chines à vapeur placées dans les usines de leurs districts respectifs, pour autant que ces usines soient de la nature de celles désignées en l'art. 73 de la loi du 21 avril 1810; en ce cas, ils remplaceront les experts mentionnés dans notre arrêté du 6 mai 1824; »

Considérant qu'en présence de la disposition précitée de l'arrêté royal du 14 avril 1825, il est desirable d'établir un mode uniforme, tant pour la mise en usage que pour la surveillanee des machines à vapeur, et par suite de faire ressortir à un seul et même département tout ce qui se rattache à l'action à exercer par l'administration;

Considérant que ce service, confié aujourd'hui à plusieurs officiers des mines et du corps des ponts et chaussées, peut très-convenablement être rangé parmi leurs attributions ordinaires;

Sur le rapport de notre ministre des travaux publics, et de l'avis de notre ministre de l'intérieur et des affaires étrangères;

Nous avons arrêté et arrêtons :

ART. 1er. Par extension à l'art. 1er, § *c*, de l'arrêté royal du 14 avril 1825, les ingénieurs des mines sont chargés, dans leurs districts respectifs et sous le contrôle des ingénieurs en chef, de l'essai et de la surveillance de toutes les machines à vapeur, quels que soient leur usage et leur destination, qui sont ou qui seraient établies dans leur ressort. Ces ingénieurs ou leurs subordonnés, délégués par eux, remplaceront en cette qualité les experts mentionnés dans l'arrêté royal du 6 mai 1824.

ART. 2. Dans les provinces où des ingénieurs des mines ne sont point en résidence, les obligations qui sont imposées à ceux-ci par l'article précédent seront dévolues aux ingénieurs en chef des ponts et chaussées, chacun dans sa province, ou à ceux de leurs subordonnés délégués à cette fin.

ART. 3. Les machines à vapeur, soit fixes, soit locomotives, destinées au service des chemins de fer de l'État, continueront à être éprouvées et surveillées par les ingénieurs attachés à ce service, ou par les commissions instituées à cet effet.

ART. 4. Les gouverneurs des provinces, les députations permanentes et en général toutes les autorités, correspondront dorénavant, touchant cette branche de service, avec notre ministre des travaux publics.

Notre ministre des travaux publics est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui recevra ses effets à partir du 1er juillet prochain.

Donné à Bruxelles, le 5 avril 1839.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le ministre des travaux publics,

NOTHOMB.

ARRÊTÉ ROYAL DU 24 JUIN 1839, CONCERNANT L'ÉTABLISSEMENT ET LA SURVEILLANCE DES CHAUDIÈRES ET MACHINES A VAPEUR.

LÉOPOLD, ROI DES BELGES,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Vu l'arrêté royal du 31 janvier 1824, concernant l'établissement de certaines usines et de certains appareils dangereux;

Vu l'arrêté royal du 6 mai de la même année, prescrivant des mesures de sûreté pour la mise en activité et l'emploi des machines à vapeur;

Considérant qu'il importe de mettre ces dispositions en rapport avec les progrès de la science et avec l'organisation actuelle des départements ministériels;

Vu l'avis, sur ce dernier point, de notre ministre de l'intérieur et des affaires étrangères;

Revu notre arrêté du 5 avril 1839;

Sur la proposition de notre ministre des travaux publics,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ART. 1er. Les demandes d'autorisation de placement ou de changement de chaudières et de machines à vapeur, dans lesquelles la vapeur doit faire équilibre à plus d'une atmosphère, seront adressées au gouverneur de la province, dans laquelle ces appareils doivent être établis.

Ces demandes feront connaître le nom et la demeure du constructeur, le lieu où l'appareil doit être placé, l'usage auquel il est destiné.

Art. 2. Le gouverneur, après avoir recueilli les résultats de l'enquête de *commodo* et *incommodo*, prescrite par l'art. 4 de l'arrêté royal du 31 janvier 1824, transmettra la demande, avec toutes les pièces, au fonctionnaire chargé, dans la province, de l'inspection des machines à vapeur (art. 1, 2 et 3 de l'arrêté royal du 5 avril 1839).

Art. 3. La demande, avec le rapport des officiers de l'administration et les pièces à l'appui, sera ensuite soumise à la députation provinciale qui, dans son arrêté, énoncera les conditions particulières sous lesquelles elle permet l'établissement de l'appareil; elle y rappellera, en outre, l'obligation de se conformer à toutes les prescriptions énumérées ci-après.

Des expéditions de cet arrêté seront transmises à notre ministre des travaux publics, au fonctionnaire chef du service des machines à vapeur, et au pétitionnaire.

Art. 4. L'usage des chaudières et des tubes bouilleurs en fonte est interdit.

Art. 5. L'épaisseur des chaudières en fer ou en cuivre sera déterminée d'après leur diamètre et la tension que la vapeur doit avoir dans les chaudières, conformément à la table qui sera publiée par notre ministre des travaux publics.

Art. 6. Chaque chaudière devra être pourvue de deux soupapes de sûreté plates, dont les surfaces annulaires en contact ne pourront avoir plus de deux millimètres de largeur.

Le diamètre des orifices que doivent couvrir ces soupapes ne pourra être moindre que celui qui est déterminé, eu égard à la surface de chauffe et à la tension habituelle de la vapeur, par la table qui sera publiée par notre ministre des travaux publics.

L'une de ces soupapes sera disposée de manière à être inaccessible pour tout autre que le chef de l'établissement; le poids dont elle aura été chargée par le fonctionnaire, à la surveillance duquel est confiée la machine, ne pourra être augmenté, sans son intervention, pour quelque motif que ce soit.

Art. 7. Les chaudières de machines fixes seront munies d'un manomètre à mercure, à air libre; son diamètre intérieur sera

égal à la moitié des diamètres qui seront prescrits, pour l'ouverture des soupapes, par l'instruction que publiera, en exécution du présent arrêté, notre ministre des travaux publics; sa hauteur ne pourra dépasser, de plus de quarante centimètres, la limite déterminée par la différence entre la tension autorisée de la vapeur, dans la chaudière, et la pression de l'atmosphère.

Les chaudières de machines destinées à la locomotion, par terre ou par eau, seront munies d'un manomètre à air comprimé, gradué de manière à indiquer la tension de la vapeur, dans la chaudière, diminuée d'une unité.

Ces manomètres seront disposés de manière que leurs indications puissent être saisies avec facilité par le mécanicien.

Art. 8. Chaque chaudière sera également munie d'un flotteur ou d'un tube à robinets, indiquant la hauteur du niveau de l'eau, dans la chaudière. Ces appareils seront disposés de telle manière, que l'ouvrier chargé de diriger la machine puisse constamment et facilement en suivre les indications.

Art. 9. Toute chaudière dans laquelle la vapeur doit avoir une tension de plus d'une atmosphère, sera soumise à une pression d'épreuve, triple de celle qu'elle est appelée à supporter.

Cette pression sera déterminée par la différence entre la tension autorisée de la vapeur, dans la chaudière, et la pression atmosphérique.

Art. 10. Les constructeurs de chaudières ou de machines à vapeur, qui voudront faire éprouver, dans leurs ateliers, les chaudières dans lesquelles la tension de la vapeur fait équilibre à plus d'une atmosphère, devront en faire la demande au gouverneur de la province dans laquelle sont situés leurs ateliers.

Cette demande indiquera :

a) L'établissement dans lequel la chaudière a été construite ;

b) L'usage auquel elle est destinée ;

c) La matière dont ses parois sont formées ;

d) Sa forme, ses dimensions et l'épaisseur de ses parois ;

e) La pression à laquelle elle doit fonctionner, c'est-à-dire la tension que doit avoir la vapeur, dans la chaudière, exprimée en unités d'atmosphère, ou en kilogrammes sur un centimètre carré de surface.

Art. 11. Avant de mettre en usage la chaudière ou la machine

qu'il est autorisé à établir, l'impétrant adressera, au gouverneur de la province où ces appareils sont situés, une déclaration signée par le constructeur, et contenant, outre les indications de l'article précédent, celles ci-après :

f) Le diamètre des ouvertures que doivent recouvrir les soupapes de sûreté, et les poids de celles-ci ;

g) Les dimensions du manomètre à mercure, à air libre, dont la chaudière doit être pourvue ;

h) La description des indicateurs du niveau de l'eau ;

i) La surface de chauffe du fond et celle des côtés ;

j) Le système de construction et la force, en chevaux, de la machine ; le diamètre de son piston, l'amplitude de sa course, le nombre de coups qu'il doit battre par minute, c'est-à-dire le nombre de fois qu'il doit revenir, dans ce temps, à son point de départ.

Si la chaudière a été éprouvée dans l'atelier de construction, le pétitionnaire joindra à sa déclaration un certificat, délivré par le gouverneur de la province où cet essai a eu lieu, et constatant l'exécution de cette formalité.

Art. 12. Le gouverneur adressera la requête ci-dessus, avec toutes les pièces à l'appui, au fonctionnaire chef du service des machines à vapeur.

Art. 13. Le pétitionnaire fournira aux agents de l'administration tous les moyens de faire les épreuves à l'eau froide, et en subira tous les frais et toutes les conséquences.

Art. 14. Les chaudières destinées aux machines locomotives par terre ou par eau, et celles des machines fixes qui auront été éprouvées dans les ateliers où elles ont été construites, seront frappées, par les soins du fonctionnaire chargé de procéder à l'épreuve, d'une marque indiquant, en atmosphères, le degré de l'épreuve qu'elles ont subie, au moyen d'un poinçon dont la forme sera fixée par notre ministre des travaux publics.

Les frais de cette opération seront à la charge des intéressés.

Art. 15. Si le procès-verbal et le rapport constatent que l'appareil remplit toutes les conditions prescrites, le gouverneur délivrera au propriétaire un acte de permission d'usage.

Art. 16. L'impétrant ne pourra employer, comme mécaniciens et comme chauffeurs, que des ouvriers expérimentés ; il est tenu de

les surveiller et de prendre les mesures nécessaires pour que toutes les parties de la machine soient constamment entretenues en bon état.

Art. 17. Les chefs du service des machines à vapeur feront visiter toutes celles qui sont situées dans leur ressort, aussi souvent qu'ils le jugeront convenable; ils s'assureront que toutes les conditions prescrites sont rigoureusement observées.

Ils feront constater, au moins une fois par an, l'état des chaudières et provoqueront, près du gouverneur, la réforme ou la réparation de celles que le long usage ou une détérioration accidentelle leur feraient regarder comme dangereuses.

Art. 18. En cas de doute ou de contestation, de la part du propriétaire, le gouverneur pourra ordonner que la chaudière ou ses dépendances, signalées comme défectueuses, soient soumises à l'épreuve prescrite par l'art. 9. La députation statuera, sauf recours définitif à notre ministre des travaux publics.

Art. 19. Les impétrants rembourseront, sur le vu des états qui leur seront transmis par le gouverneur, les frais de route et de séjour qu'auront occasionnés l'examen et la première épreuve de leur appareil.

Il ne sera rien exigé, de ce chef, pour la surveillance périodique et les épreuves extraordinaires.

Art. 20. Les contraventions au présent arrêté, et les accidents auxquels donnerait lieu l'emploi des chaudières à vapeur, seront constatés par procès-verbaux des chefs du service ou de leurs agents.

Les contraventions seront punies des peines portées par la loi du 6 mars 1818, sans préjudice des poursuites à exercer en vertu du code pénal, lorsqu'il y a lieu.

Les députations permanentes pourront aussi, selon les cas, révoquer ou suspendre l'autorisation accordée; sauf recours à notre ministre des travaux publics, qui statuera définitivement.

Art. 21. Notre ministre des travaux publics publiera, chaque année, dans le *Moniteur*, l'état de tous les accidents arrivés, pendant l'année qui vient de s'écouler, aux machines à vapeur de chaque système. Cet état mentionnera le nom du fabricant de la chaudière et celui du propriétaire de la machine, les effets produits par l'accident, et les causes reconnues ou présumées auxquelles on l'attribue.

Art. 22. Le présent arrêté recevra son exécution au 1er juillet prochain.

A cette époque, toutes dispositions contraires, et notamment l'arrêté royal du 6 mai 1824 et l'instruction ministérielle du 26 mars 1838, seront abrogés.

Notre ministre des travaux publics est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 24 juin 1839.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le ministre des travaux publics,

Nothomb.

SURVEILLANCE DES MACHINES A VAPEUR.

INSTRUCTION PUBLIÉE PAR M. LE MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS, EN EXÉCUTION DE L'ARRÊTÉ ROYAL DU 24 JUIN 1839.

L'épaisseur des chaudières en fer ou en cuivre sera déterminée conformément à la table ci-jointe (Annexe *A*).

Le diamètre des orifices que doivent couvrir les soupapes sera réglé conformément à la table ci-après (Annexe *B*).

Les soupapes plates, prescrites par l'art. 6 de l'arrêté royal du 24 juin, seront construites d'après les principes dont on trouve une application dans l'Annexe *F*.

L'une de ces soupapes sera rendue inaccessible à tout autre que le chef de l'établissement, par une disposition analogue à celle qui est indiquée dans cette Annexe.

On remarque en outre, dans l'Annexe *F*, un modèle du manomètre à mercure, à air libre, dont l'emploi est prescrit par l'art. 7 de l'arrêté royal.

Pour procéder à l'épreuve d'une chaudière, on cherche, dans la déclaration du constructeur, la tension que doit avoir habituelle-

ment la vapeur, dans la chaudière, et l'on trouve dans la table ci-jointe (Annexe *C*) la relation entre les deux manières d'exprimer cette tension.

On prend la différence entre cette tension et la pression atmosphérique, et la différence indique la pression que la vapeur doit exercer habituellement sur les parois de la chaudière. On multiplie par 3 le nombre indiquant cette pression.

Le produit obtenu par les opérations indiquées ci-dessus exprime la charge directe que l'on devra faire supporter, pour l'épreuve, à chaque centimètre carré de la surface de la chaudière et des soupapes de sûreté.

On mesure le diamètre des orifices recouverts par les soupapes; on cherche dans la table (Annexe *D*) la pression correspondante, et par conséquent la charge directe que devra supporter la soupape; on retranche de ce poids celui de la soupape elle-même. Le reste indique le poids qu'il faudrait ajouter directement sur la soupape.

Si la soupape est chargée au moyen d'un levier, de quelque espèce qu'il soit, on multiplie la charge directe (soustraction faite du poids de la soupape et de celui du levier qu'elle supporte) par le petit bras du levier, c'est-à-dire, par la distance du point d'appui à l'axe de la soupape, et on divise le produit par le grand bras du levier, c'est-à-dire, par la distance du point d'appui au point d'application de la charge, qui sera toujours l'extrémité du levier.

Dans l'un ou dans l'autre cas, on fait appliquer à l'une des soupapes le poids déterminé par les opérations qui précèdent; on condamne les autres et on fait boucher toutes les ouvertures autres que celle de la pompe foulante et de la soupape qu'on doit faire soulever.

Pendant que l'on procède aux déterminations et aux dispositions ci-dessus rapportées, on fait remplir la chaudière d'eau froide, que l'on soumet ensuite à l'action d'une pompe foulante. On la fait jouer jusqu'à ce que l'eau, soulevant la soupape, jaillisse à l'entour, en formant une nappe continue. Pendant le temps que dure cette opération, on observe attentivement si l'eau ne jaillit pas par des fentes ou par des joints.

En exécution de l'art. 14 de l'arrêté royal du 24 juin, les chau-

dières destinées aux machines locomotives par terre ou par eau, ainsi que celles des machines fixes éprouvées dans les ateliers où elles ont été construites, doivent être garnies, à l'endroit le plus apparent, d'une plaque de cuivre de 8 centimètres de long sur 5 de large, assujettie par quatre vis à têtes plates, au moyen de trous taraudés. Cette marque peut être placée utilement, quoique l'arrêté royal ne l'exige point expressément, sur toute chaudière de machine fixe, éprouvée dans l'usine même où elle doit fonctionner. L'officier de l'administration, chargé de l'épreuve, fera araser, à fleur de la plaque, la tête de chacune des vis, de manière à effacer complétement les traces de la fente; il les fera frapper d'un poinçon ayant un diamètre plus grand que celui des têtes de vis, et fera également marquer, en atmosphères et en demi-atmosphères, le tiers de la pression d'épreuve, au moyen de poinçons qui seront remis, ainsi que le précédent, aux divers chefs du service des machines à vapeur.

Les fonctionnaires préposés à la surveillance des machines à vapeur s'assureront, lors de leurs visites, que toutes les conditions prescrites par l'acte de permission, sont strictement observées; ils reconnaîtront l'état de la chaudière et des tubes bouilleurs. Ils examineront si quelques parties des surfaces de chauffe ne présentent pas des boursoufflures ou des fentes.

Ils reconnaîtront la charge des soupapes, s'assureront qu'elles sont parfaitement rodées, qu'elles jouissent de la liberté de mouvement nécessaire à leur action, et que les soupapes inaccessibles sont pourvues d'une décharge suffisante.

Ils visiteront, avec le plus grand soin, le manomètre, afin de s'assurer qu'il est en bon état et que ses indications sont conformes à la charge des soupapes.

Ils examineront si les moyens d'apprécier le niveau de l'eau, dans les chaudières, attteignent parfaitement leur but.

Ils rechercheront toutes les circonstances relatives à l'incrustation de l'intérieur des chaudières.

Ils réuniront toutes les observations nécessaires pour vérifier la force attribuée à la machine. Cette force sera rapportée à celle du *cheval-vapeur*, c'est-à-dire à celle que produirait, constamment, un effort capable d'élever un poids de 75 kilogrammes à un mètre de hauteur, pendant une seconde.

Ils porteront également leur attention et appelleront, au besoin, celle des propriétaires des machines sur l'intelligence, la capacité, l'activité, l'assiduité du machiniste et du chauffeur. Ils éclaireront ceux-ci des conseils que leur suggéreront l'étude et l'observation.

Enfin, ils se tiendront au courant de tous les perfectionnements apportés dans la construction et dans l'emploi des machines à vapeur, principalement en ce qui concerne la sûreté publique et privée, et chercheront à les propager par tous les moyens qui sont en leur pouvoir.

Lorsqu'ils observeront, dans un appareil à vapeur, quelque contravention aux arrêtés ou aux actes de permission, ils en dresseront procès-verbal, dont une expédition sera adressée par le chef du service au procureur du roi, et l'autre au gouverneur de la province.

S'ils reconnaissent quelque cause de péril imminent, ils inviteront le propriétaire à suspendre l'emploi de la machine; en cas de refus, ils remettront à l'autorité chargée de la police locale un réquisitoire tendant à l'interdiction provisoire de la machine, et feront immédiatement un rapport au chef du service, qui adressera le sien, avec ses propositions, au gouverneur de la province.

Ils dresseront, de chacune de leurs visites ou épreuves, un procès-verbal conforme au modèle ci-joint (Annexe *E*) et le transmettront, sans retard, au chef du service.

Le chef du service tiendra constamment au courant un registre conforme au modèle qui lui sera transmis par l'administration; il y consignera toutes les observations relatives aux chaudières et aux machines à vapeur établies dans son ressort.

Bruxelles, le 24 juin 1839.

Le ministre des travaux publics,

NOTHOMB.

ANNEXE A.

TABLE DES ÉPAISSEURS

A DONNER AUX CHAUDIÈRES EN FER ET EN CUIVRE.

(Millimètres).

Diamètre des chaudières.	TENSION DE LA VAPEUR DANS LA CHAUDIÈRE.							OBSERVATIONS.
	2 Atm.	3 Atm.	4 Atm.	5 Atm.	6 Atm.	7 Atm.	8 Atm.	
MÈTRES.								
0,50	3,9	4,8	5,7	6,6	7,5	8,4	9,3	Il convient de ne pas employer un diamètre et une tension qui exigent une épaisseur plus grande que 14 millimètres, l'observation ayant prouvé que les chaudières trop épaisses s'altèrent beaucoup par l'action du feu.
0,55	4,0	5,0	6,0	7,0	7,9	8,9	9,9	
0,60	4,1	5,2	6,2	7,3	8,4	9,5	10,6	
0,65	4,2	5,3	6,5	7,7	8,8	10,0	11,2	
0,70	4,3	5,5	6,8	8,0	9,3	10,6	11,8	
0,75	4,3	5,7	7,0	8,4	9,7	11,1	12,4	
0,80	4,4	5,9	7,3	8,8	10,2	11,6	13,1	
0,85	4,5	6,1	7,6	9,1	10,6	12,2	13,7	
0,90	4,6	6,2	7,9	9,5	11,1	12,7	14,3	
0,95	4,7	6,4	8,1	9,8	11,5	13,3	15,0	
1,00	4,8	6,6	8,4	10,2	12,0	13,8	15,6	
1,05	4,9	6,8	8,7	10,6	12,4	14,3	16,2	
1,10	5,0	7,0	8,9	10,9	12,9	14,9	16,9	
1,15	5,1	7,1	9,2	11,3	13,3	15,4	17,5	
1,20	5,2	7,3	9,5	11,6	13,8	16,0	18,1	
1,25	5,2	7,5	9,7	12,0	14,2	16,5	18,7	
1,30	5,3	7,7	10,0	12,4	14,7	17,0	19,4	
1,35	5,4	7,9	10,3	12,7	15,1	17,6	20,0	

Diamètre des chaudières.	TENSION DE LA VAPEUR DANS LA CHAUDIÈRE.							OBSERVATIONS.
	2 Atm.	3 Atm.	4 Atm.	5 Atm.	6 Atm.	7 Atm.	8 Atm.	
1,40	5,5	8,0	10,6	13,1	15,6	18,1	20,6	
1,45	5,6	8,2	10,8	13,4	16,0	18,7	21,3	
1,50	5,7	8,4	11,1	13,8	16,5	19,2	21,9	
1,55	5,8	8,6	11,4	14,2	16,9	19,7	22,5	
1,60	5,9	8,8	11,6	14,5	17,4	20,3	23,2	
1,65	6,0	8,9	11,9	14,9	17,8	20,8	23,8	
1,70	6,1	9,1	12,2	15,2	18,3	21,4	24,4	
1,75	6,1	9,3	12,4	15,6	18,7	21,9	25,0	
1,80	6,2	9,5	12,7	16,0	19,2	22,4	25,7	
1,85	6,3	9,7	13,0	16,3	19,6	23,0	26,3	
1,90	6,4	9,8	13,3	16,7	20,1	23,5	26,9	
1,95	6,5	10,0	13,5	17,0	20,5	24,1	27,6	
2,00	6,6	10,2	13,8	17,4	21,0	24,6	28,2	

ANNEXE *B.*

TABLE POUR RÉGLER LES DIAMÈTRES

A DONNER AUX SOUPAPES DE SURETÉ.

(Centimètres.)

Surface de chauffe des chaudières.	TENSION DE LA VAPEUR DANS LA CHAUDIÈRE.									
	1 1/2 Atm.	2 Atm.	2 1/2 Atm.	3 Atm.	3 1/2 Atm.	4 Atm.	4 1/2 Atm.	5 Atm.	5 1/2 Atm.	6 Atm.
m. c.										
1	2,5	2,1	1,8	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1
2	3,5	2,9	2,5	2,3	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6
3	4,3	3,6	3,1	2,8	2,6	2,4	2,2	2,1	2,0	1,9
4	5,0	4,1	3,6	3,2	3,0	2,7	2,6	2,4	2,3	2,2
5	5,6	4,6	4,0	3,6	3,3	3,1	2,9	2,7	2,6	2,5
6	6,1	5,1	4,4	4,0	3,6	3,4	3,1	3,0	2,8	2,7
7	6,6	5,5	4,8	4,3	3,9	3,6	3,4	3,2	3,0	2,9
8	7,0	5,8	5,1	4,6	4,2	3,9	3,6	3,4	3,3	3,1
9	7,5	6,2	5,4	4,8	4,4	4,1	3,8	3,6	3,5	3,3
10	7,9	6,5	5,7	5,1	4,7	4,3	4,1	3,8	3,6	3,5
11	8,3	6,8	6,0	5,4	4,9	4,6	4,3	4,0	3,8	3,6
12	8,6	7,1	6,2	5,6	5,1	4,8	4,5	4,2	4,0	3,8
13	9,0	7,4	6,5	5,8	5,3	4,9	4,6	4,4	4,2	4,0
14	9,3	7,7	6,7	6,0	5,5	5,1	4,8	4,5	4,3	4,1
15	9,7	8,0	7,0	6,3	5,7	5,3	5,0	4,7	4,5	4,3
16	10,0	8,3	7,2	6,5	5,9	5,5	5,1	4,9	4,6	4,4
17	10,3	8,5	7,4	6,7	6,1	5,7	5,3	5,0	4,8	4,5
18	10,6	8,8	7,6	6,8	6,3	5,8	5,5	5,1	4,9	4,7
19	10,9	9,0	7,8	7,0	6,4	6,0	5,6	5,3	5,0	4,8
20	11,1	9,2	8,0	7,2	6,6	6,1	5,7	5,4	5,2	4,9
21	11,4	9,5	8,2	7,4	6,8	6,3	5,9	5,6	5,5	5,0
22	11,7	9,7	8,4	7,6	6,9	6,4	6,0	5,7	5,4	5,2
23	12,0	9,9	8,6	7,7	7,1	6,6	6,2	5,8	5,5	5,3

OBSERVATIONS.

Pour les tensions de 6 1/2 atmosphères et au-dessus, il faut employer le même diamètre que pour 6 atmosphères.
Par surface de chauffe, on entend le développement de la surface des tubes bouilleurs et de la chaudière, exposée à l'action du foyer et de la flamme circulant dans les conduits.
Si la soupape est construite de manière qu'étant ouverte, elle laisse l'orifice de sortie parfaitement libre, on pourra ne donner à cet orifice que la moitié du diamètre trouvé dans la table.

Diamètre des chaudières.	TENSION DE LA VAPEUR DANS LA CHAUDIÈRE.							OBSERVATIONS.
	2 Atm.	3 Atm.	4 Atm.	5 Atm.	6 Atm.	7 Atm.	8 Atm.	
1,40	5,5	8,0	10,6	13,1	15,6	18,1	20,6	
1,45	5,6	8,2	10,8	13,4	16,0	18,7	21,3	
1,50	5,7	8,4	11,1	13,8	16,5	19,2	21,9	
1,55	5,8	8,6	11,4	14,2	16,9	19,7	22,5	
1,60	5,9	8,8	11,6	14,5	17,4	20,3	23,2	
1,65	6,0	8,9	11,9	14,9	17,8	20,8	23,8	
1,70	6,1	9,1	12,2	15,2	18,3	21,4	24,4	
1,75	6,1	9,3	12,4	15,6	18,7	21,9	25,0	
1,80	6,2	9,5	12,7	16,0	19,2	22,4	25,7	
1,85	6,3	9,7	13,0	16,3	19,6	23,0	26,3	
1,90	6,4	9,8	13,3	16,7	20,1	23,5	26,9	
1,95	6,5	10,0	13,5	17,0	20,5	24,1	27,6	
2,00	6,6	10,2	13,8	17,4	21,0	24,6	28,2	

ANNEXE *B*.

TABLE POUR RÉGLER LES DIAMÈTRES

A DONNER AUX SOUPAPES DE SURETÉ.

(Centimètres.)

Surface de chauffe des chaudières.	TENSION DE LA VAPEUR DANS LA CHAUDIÈRE.									
	1 1/2 Atm.	2 Atm.	2 1/2 Atm.	3 Atm.	3 1/2 Atm.	4 Atm.	4 1/2 Atm.	5 Atm.	5 1/2 Atm.	6 Atm.
m. c.										
1	2,5	2,1	1,8	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1
2	3,5	2,9	2,5	2,3	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6
3	4,3	3,6	3,1	2,8	2,6	2,4	2,2	2,1	2,0	1,9
4	5,0	4,1	3,6	3,2	3,0	2,7	2,6	2,4	2,3	2,2
5	5,6	4,6	4,0	3,6	3,3	3,1	2,9	2,7	2,6	2,5
6	6,1	5,1	4,4	4,0	3,6	3,4	3,1	3,0	2,8	2,7
7	6,6	5,5	4,8	4,3	3,9	3,6	3,4	3,2	3,0	2,9
8	7,0	5,8	5,1	4,6	4,2	3,9	3,6	3,4	3,3	3,1
9	7,5	6,2	5,4	4,8	4,4	4,1	3,8	3,6	3,5	3,3
10	7,9	6,5	5,7	5,1	4,7	4,3	4,1	3,8	3,6	3,5
11	8,3	6,8	6,0	5,4	4,9	4,6	4,3	4,0	3,8	3,6
12	8,6	7,1	6,2	5,6	5,1	4,8	4,5	4,2	4,0	3,8
13	9,0	7,4	6,5	5,8	5,3	4,9	4,6	4,4	4,2	4,0
14	9,3	7,7	6,7	6,0	5,5	5,1	4,8	4,5	4,3	4,1
15	9,7	8,0	7,0	6,3	5,7	5,3	5,0	4,7	4,5	4,3
16	10,0	8,3	7,2	6,5	5,9	5,5	5,1	4,9	4,6	4,4
17	10,3	8,5	7,4	6,7	6,1	5,7	5,3	5,0	4,8	4,5
18	10,6	[illegible]	7,6	6,8	6,3	5,8	5,5	5,1	4,9	4,7
19	[illegible]	[illegible]	[illegible]	7,0	6,4	6,0	5,6	5,5	5,0	4,8
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	6,6	6,1	5,7	5,4	5,2	4,9
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	6,3	5,9	5,6	5,3	5,0
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	6,0	5,7	5,4	5,2
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	6,2	5,8	5,5	5,3

OBSERVATIONS.

Pour les tensions de 6 1/2 atmosphères et au-dessus, il faut employer le même diamètre que pour 6 atmosphères.

Par surface de chauffe, on entend le développement de la surface des tubes bouilleurs et de la chaudière, exposée à l'action du foyer et de la flamme circulant dans les conduits.

Si la soupape est construite de manière qu'étant ouverte, elle laisse l'orifice de sortie parfaitement libre, on pourra ne donner à cet orifice que la moitié du diamètre trouvé dans la table.

Surface de chauffe des chaudières.	TENSION DE LA VAPEUR DANS LA CHAUDIÈRE.										OBSERVATIONS.
	1 ½ Atm.	2 Atm.	2 ½ Atm.	3 Atm.	3 ½ Atm.	4 Atm.	4 ½ Atm.	5 Atm.	5 ½ Atm.	6 Atm.	
m. c.											
24	12,2	10,1	8,8	7,9	7,2	6,7	6,3	5,8	5,6	5,4	
25	12,5	10,3	9,0	8,1	7,4	6,9	6,4	6,0	5,8	5,5	
26	12,7	10,5	9,2	8,2	7,5	7,0	6,6	6,2	5,9	5,6	
27	13,0	10,7	9,3	8,4	7,7	7,1	6,7	6,3	6,0	5,7	
28	13,2	10,9	9,5	8,6	7,8	7,3	6,8	6,4	6,1	5,8	
29	13,4	11,1	9,7	8,7	8,0	7,4	6,9	6,5	6,2	5,9	
30	13,7	11,3	9,9	8,9	8,1	7,5	7,0	6,6	6,3	6,0	
31	13,9	11,5	10,0	9,0	8,2	7,6	7,2	6,8	6,4	6,1	
32	14,1	11,7	10,2	9,1	8,4	7,8	7,3	6,9	6,5	6,2	
33	14,3	11,9	10,3	9,3	8,5	7,9	7,4	7,0	6,6	6,3	
34	14,5	12,0	10,5	9,4	8,6	8,0	7,5	7,1	6,7	6,4	
35	14,7	12,2	10,6	9,6	8,8	8,1	7,6	7,2	6,8	6,5	
36	14,9	12,4	10,8	9,7	8,9	8,2	7,7	7,3	6,9	6,6	
37	15,2	12,5	10,9	9,8	9,0	8,3	7,8	7,4	7,0	6,7	
38	15,4	12,7	11,1	10,0	9,1	8,5	7,9	7,5	7,1	6,8	
39	15,6	12,9	11,2	10,1	9,2	8,6	8,0	7,6	7,2	6,9	
40	15,8	13,0	11,4	10,2	9,4	8,7	8,1	7,7	7,3	7,0	
41	16,0	13,2	11,5	10,3	9,5	8,8	8,2	7,8	7,4	7,0	
42	16,1	13,4	11,7	10,5	9,6	8,9	8,3	7,9	7,5	7,1	
43	16,3	13,5	11,8	10,6	9,7	9,0	8,4	8,0	7,6	7,2	
44	16,5	13,7	11,9	10,7	9,8	9,1	8,5	8,1	7,6	7,3	
45	16,7	13,8	12,1	10,8	9,9	9,2	8,6	8,1	7,7	7,4	
46	16,9	14,0	12,2	11,0	10,0	9,3	8,7	8,2	7,8	7,5	
47	17,1	14,1	12,3	11,1	10,1	9,4	8,8	8,3	7,9	7,5	
48	17,3	14,3	12,5	11,2	10,3	9,5	8,9	8,4	8,0	7,6	

Surface de chauffe des chaudières.	TENSION DE LA VAPEUR DANS LA CHAUDIÈRE.										OBSERVATIONS.
	1 1/2 Atm.	2 Atm.	2 1/2 Atm.	3 Atm.	3 1/2 Atm.	4 Atm.	4 1/2 Atm.	5 Atm.	5 1/2 Atm.	6 Atm.	
m. c.											
49	17,4	14,4	12,6	11,3	10,4	9,6	9,0	8,5	8,1	7,7	
50	17,6	14,6	12,7	11,4	10,5	9,7	9,1	8,6	8,2	7,8	
51	17,8	14,7	12,8	11,5	10,6	9,8	9,2	8,7	8,2	7,9	
52	18,0	14,9	13,0	11,7	10,7	9,9	9,3	8,8	8,3	7,9	
53	18,1	15,0	13,1	11,8	10,8	10,0	9,4	8,8	8,4	8,0	
54	18,3	15,2	13,2	11,9	10,9	10,1	9,4	8,9	8,5	8,1	
55	18,5	15,3	13,3	12,0	11,0	10,2	9,5	9,0	8,5	8,2	
56	18,6	15,4	13,5	12,1	11,1	10,3	9,6	9,1	8,6	8,2	
57	18,8	15,6	13,6	12,2	11,2	10,4	9,7	9,2	8,7	8,3	
58	19,0	15,7	13,7	12,3	11,3	10,5	9,8	9,2	8,8	8,4	
59	19,1	15,8	13,8	12,4	11,4	10,5	9,9	9,3	8,9	8,4	
60	19,3	16,0	13,9	12,5	11,5	10,6	10,0	9,4	8,9	8,5	

ANNEXE C.

TABLE DES FORCES ÉLASTIQUES DE LA VAPEUR

ET DES TEMPÉRATURES CORRESPONDANTES, DE 1 A 24 ATMOSPHÈRES, D'APRÈS L'OBSERVATION, ET DE 24 A 50, PAR LE CALCUL.

FORCE élastique de la vapeur, en prenant la pression de l'atmosphère pour unité.	HAUTEUR de la colonne de mercure, à zéro de température, qui mesure la force élastique de la vapeur.	TEMPÉRATURE correspondante, exprimée en degrés du thermomètre centigrade à mercure.	PRESSION exercée par la vapeur sur un centimètre carré de la chaudière.	OBSERVATIONS.
Atmosphères.	Mètres.	Degrés.	Kilogrammes.	
1	0,76	100,00	1,033	
1 1/2	1,14	112,20	1,549	
2	1,52	121,40	2,066	
2 1/2	1,90	128,80	2,582	
3	2,28	135,10	3,099	
3 1/2	2,66	140,60	3,615	
4	3,04	145,40	4,132	
4 1/2	3,42	149,06	4,648	
5	3,80	153,08	5,165	
5 1/2	4,18	156,80	5,681	
6	4,56	160,20	6,198	
6 1/2	4,94	163,48	6,714	
7	5,32	166,50	7,231	
7 1/2	5,70	169,37	7,747	
8	6,08	172,10	8,264	
9	6,84	177,10	9,297	
10	7,60	181,60	10,330	
11	8,36	186,03	11,363	
12	9,12	190,00	12,398	
13	9,88	193,70	13,429	
14	10,64	197,19	14,462	
15	11,40	200,48	15,495	

FORCE élastique de la vapeur, en prenant la pression de l'atmosphère pour unité.	HAUTEUR de la colonne de mercure, à zéro de température, qui mesure la force élastique de la vapeur.	TEMPÉRATURE correspondante, exprimée en degrés du thermomètre centigrade à mercure.	PRESSION exercée par la vapeur sur un centimètre carré de la chaudière.	OBSERVATIONS
Atmosphères.	Mètres.	Degrés.	Kilogrammes.	
16	12,16	203,60	16,528	
17	12,92	206,57	17,561	
18	13,68	209,40	18,594	
19	14,44	212,10	19,627	
20	15,20	214,70	20,660	
21	15,96	217,20	21,693	
22	16,72	219,60	22,726	
23	17,48	221,90	23,759	
24	18,24	224,20	24,792	
25	19,00	226,30	25,825	
30	22,80	236,20	30,990	
35	26,60	244,85	36,155	
40	30,40	252,55	41,320	
45	34,20	259,52	46,485	
50	38,00	261,89	51,650	

ANNEXE *D*.

TABLE INDIQUANT LA CHARGE DIRECTE DES SOUPAPES DE SURETÉ.

(Kilogrammes).

Diamètre de l'orifice recouvert par la soupape. (En centimètres.)	TENSION DE LA VAPEUR DANS LA CHAUDIÈRE.							OBSERVATIONS.
	1 1/2 Atm.	2 Atm.	3 Atm.	4 Atm.	5 Atm.	6 Atm.	7 Atm.	
1,0	0,40	0,81	1,62	2,43	3,24	4,05	4,87	Pour obtenir les charges correspondantes aux nombres entiers augmentés d'une demi-atmosphère, on ajoutera, au poids trouvé, celui qui est inscrit dans la 2e colonne, sur la même ligne horizontale. En reculant la virgule décimale d'un rang vers la droite, les nombres contenus dans la 1re colonne pourront représenter les diamètres des cylindres compris entre 0m,10 et 2m00 ; et en reculant cette virgule de deux rangs vers la droite, dans les colonnes suivantes, on aura l'effort exercé par la vapeur sur le piston de ces cylindres, dans les machines sans condenseur.
1,1	0,49	0,98	1,96	2,95	3,93	4,91	5,89	
1,2	0,58	1,17	2,34	3,50	4,67	5,84	7,01	
1,3	0,68	1,37	2,74	4,11	5,48	6,85	8,23	
1,4	0,79	1,59	3,18	4,77	6,36	7,95	9,54	
1,5	0,91	1,82	3,65	5,47	7,30	9,12	10,95	
1,6	1,04	2,08	4,15	6,23	8,31	10,38	12,46	
1,7	1,17	2,34	4,69	7,03	9,38	11,72	14,07	
1,8	1,31	2,63	5,26	7,89	10,52	13,14	15,77	
1,9	1,46	2,93	5,86	8,79	11,72	14,64	17,57	
2,0	1,62	3,24	6,49	9,73	12,98	16,22	19,47	
2,1	1,79	3,58	7,16	10,73	14,31	17,89	21,47	
2,2	1,96	3,93	7,85	11,78	15,71	19,63	23,56	
2,3	2,15	4,29	8,58	12,88	17,17	21,46	25,75	
2,4	2,34	4,67	9,35	14,02	18,69	23,36	28,04	
2,5	2,54	5,07	10,14	15,21	20,28	25,35	30,43	
2,6	2,74	5,48	10,97	15,45	21,94	27,42	32,90	
2,7	2,96	5,91	11,83	17,74	23,66	29,57	35,48	
2,8	3,18	6,36	12,72	19,08	25,44	31,80	38,17	
2,9	3,41	6,82	13,65	20,47	27,29	34,11	40,94	
3,0	3,65	7,30	14,60	21,91	29,21	36,51	43,81	
3,1	3,90	7,80	15,59	23,39	31,19	38,98	46,78	
3,2	4,15	8,31	16,62	24,92	33,23	41,54	49,85	

Diamètre de l'orifice recouvert par la soupape. (En centimètres.)	TENSION DE LA VAPEUR DANS LA CHAUDIÈRE.							OBSERVATIONS.
	1 ½ Atm.	2 Atm.	3 Atm.	4 Atm.	5 Atm.	6 Atm.	7 Atm.	
3,3	4,42	8,83	17,67	26,50	35,34	44,17	53,01	
3,4	4,69	9,38	18,76	28,14	37,52	46,89	56,27	
3,5	4,97	9,94	19,88	29,82	39,76	49,69	59,63	
3,6	5,26	10,51	21,03	31,54	42,06	52,57	63,09	
3,7	5,55	11,11	22,21	33,32	44,43	55,53	66,64	
3,8	5,86	11,71	23,43	35,14	46,86	58,57	70,29	
3,9	6,17	12,34	24,68	37,02	49,36	61,70	74,04	
4,0	6,49	12,98	25,96	38,94	51,92	64,90	77,89	
4,1	6,82	13,64	27,28	40,91	54,55	68,19	81,83	
4,2	7,16	14,31	28,62	42,94	57,25	71,56	85,87	
4,3	7,50	15,00	30,00	45,00	60,00	75,00	90,01	
4,4	7,85	15,71	31,41	47,12	62,83	78,53	94,24	
4,5	8,21	16,43	32,86	49,29	65,72	82,14	98,57	
4,6	8,58	17,17	34,33	51,50	68,67	85,83	103,00	
4,7	9,96	17,92	35,84	53,77	71,69	89,61	107,53	
4,8	9,35	18,69	37,39	56,08	74,77	93,46	112,16	
4,9	9,74	19,48	38,96	58,44	77,92	97,40	116,88	
5,0	10,14	20,28	40,57	60,85	81,13	101,41	121,70	
5,1	10,55	21,10	42,20	63,31	84,41	105,51	126,61	
5,2	10,97	21,94	43,98	65,91	87,85	109,89	131,85	
5,3	11,39	22,79	45,58	68,37	91,16	113,95	136,74	
5,4	11,83	23,66	47,32	70,97	94,64	118,29	141,95	
5,5	12,27	24,54	49,08	74,63	99,17	123,71	148,25	
5,6	12,72	25,44	50,89	76,33	101,77	127,21	152,66	
5,7	13,18	26,36	52,72	79,08	106,44	132,80	159,16	
5,8	13,65	27,29	54,59	81,88	109,17	136,46	163,76	
5,9	14,12	28,24	56,48	84,73	112,97	141,21	169,45	

Diamètre de l'orifice recouvert par la soupape. (En centimètres.)	TENSION DE LA VAPEUR DANS LA CHAUDIÈRE.							OBSERVATIONS.
	1 ½ Atm.	2 Atm.	3 Atm.	4 Atm.	5 Atm.	6 Atm.	7 Atm.	
6,0	14,60	29,21	58,41	87,62	116,83	146,03	175,24	
6,1	15,09	30,19	60,38	90,57	120,76	150,94	181,13	
6,2	15,59	31,19	62,37	93,56	124,75	155,93	187,12	
6,3	16,10	32,20	64,40	96,60	128,80	161,00	193,21	
6,4	16,61	33,23	66,46	99,69	132,92	166,15	199,39	
6,5	17,14	34,28	68,56	102,83	137,11	171,39	205,67	
6,6	17,67	35,34	70,68	106,02	141,36	176,70	212,05	
6,7	18,21	36,42	72,84	109,26	145,68	182,10	218,52	
6,8	18,76	37,51	75,03	112,54	150,06	187,57	225,09	
6,9	19,31	38,63	77,25	115,88	154,51	193,13	231,76	
7,0	19,88	39,75	79,51	119,26	159,02	198,77	238,52	
7,1	20,45	40,90	81,80	122,69	163,59	204,49	245,39	
7,2	21,03	42,06	84,12	126,18	168,24	210,29	252,35	
7,3	21,62	43,23	86,47	129,70	172,94	216,17	259,41	
7,4	22,21	44,43	88,86	133,28	177,71	222,14	266,57	
7,5	22,82	45,64	91,27	136,91	182,55	228,18	273,82	
7,6	23,43	46,86	93,72	140,59	187,45	234,31	281,17	
7,7	24,05	48,10	96,21	144,31	192,41	240,51	288,62	
7,8	24,68	49,36	98,72	148,08	197,44	246,80	296,16	
7,9	25,32	50,63	101,27	151,90	202,54	253,17	303,80	
8,0	25,96	51,92	103,85	155,77	207,70	259,62	311,54	
8,1	26,61	53,23	106,46	159,69	212,92	266,15	319,38	
8,2	27,28	54,55	109,11	163,66	218,21	272,76	327,32	
8,3	27,95	55,89	111,78	167,68	223,57	279,46	335,35	
8,4	28,62	57,25	114,49	171,74	228,98	286,23	343,48	
8,5	29,31	58;62	117,24	175,85	234,47	293,09	351,71	
8,6	30,00	60,00	120,01	180,01	240,02	300,02	360,03	

Diamètre de l'orifice recouvert par la soupape. (En centimètres.)	TENSION DE LA VAPEUR DANS LA CHAUDIÈRE.							OBSERVATIONS.
	1 ½ Atm.	2 Atm.	3 Atm.	4 Atm.	5 Atm.	6 Atm.	7 Atm.	
8,7	30,70	61,41	122,82	184,23	245,64	307,04	368,45	
8,8	31,41	62,83	125,66	188,48	251,31	314,14	376,97	
8,9	32,13	64,26	128,53	192,79	257,06	321,32	385,58	
9,0	32,86	65,72	131,43	197,15	262,87	328,58	394,30	
9,1	33,59	67,18	134,37	201,55	268,74	335,92	403,11	
9,2	34,33	68,67	137,34	206,01	274,68	343,35	412,02	
9,3	35,08	70,17	140,34	210,51	280,68	350,85	421,03	
9,4	35,84	71,69	143,38	215,06	286,75	358,44	430,13	
9,5	36,61	73,22	146,44	219,66	292,88	366,10	439,33	
9,6	37,38	74,77	149,54	224,31	299,08	373,85	448,63	
9,7	38,17	76,34	152,67	229,01	305,35	381,68	458,02	
9,8	38,96	77,92	155,84	233,76	311,68	389,59	467,51	
9,9	39,76	79,52	159,03	238,55	318,08	397,59	477,11	
10,0	40,57	81,13	162,26	243,40	324,53	405,66	486,79	
10,1	41,38	82,76	165,52	248,29	331,05	413,81	496,57	
10,2	42,20	84,41	168,82	253,23	337,64	422,04	506,45	
10,3	43,04	86,07	172,15	258,22	344,29	430,36	516,44	
10,4	43,87	87,75	175,50	263,26	351,01	438,76	526,51	
10,5	44,72	89,45	178,90	268,34	357,79	447,24	536,69	
10,6	45,58	91.16	182,32	273,48	364,64	455,79	546,95	
10,7	46,44	92,89	185,78	278,66	371,55	464,44	557,33	
10,8	47,32	94,65	189,26	283,90	378,53	473,16	567,79	
10,9	48,20	96,39	192,78	289,18	385,57	481,96	578,35	
11,0	49,08	98,17	196,34	294,51	392,68	490,84	589,01	
11,1	49,98	99,96	199,92	299,89	399,85	499,81	599,77	
11,2	50,88	101,77	203,54	305,32	407,09	508,86	610,63	
11,3	51,80	103,60	207,19	310,79	414,39	517,98	621,58	

Diamètre de l'orifice recouvert par la soupape. (En centimètres.)	TENSION DE LA VAPEUR DANS LA CHAUDIÈRE.							OBSERVATIONS.
	1 ½ Atm.	2 Atm.	3 Atm.	4 Atm.	5 Atm.	6 Atm.	7 Atm.	
11,4	52,72	105,44	210,88	316,32	421,76	527,19	632,63	
11,5	53,65	107,30	214,59	321,89	429,19	536,48	643,78	
11,6	54,58	109,17	218,34	327,51	436,68	545,85	655,03	
11,7	55,53	111,06	222,12	333,18	444,24	555,30	666,37	
11,8	56,48	112,97	225,94	338,90	451,87	564,84	677,81	
11,9	57,44	114,89	229,78	344,67	459,56	574,45	689,34	
12,0	58,41	116,83	233,66	350,49	467,32	584,15	700,98	
12,1	59,39	118,78	237,57	356,35	475,14	593,92	712,71	
12,2	60,38	120,76	241,51	362,27	483,02	603,78	724,54	
12,3	61,37	122,74	245,49	368,23	490,98	613,72	736,46	
12,4	62,37	124,75	249,50	374,24	498,99	623,74	748,49	
12,5	63,38	126,77	253,54	380,30	507,07	633,84	760,61	
12,6	64,40	128,80	257,61	386,41	515,22	644,02	772,83	
12,7	65,43	130,86	261,71	392,57	523,43	654,28	785,14	
12,8	66,46	132,93	265,85	398,78	531,70	664,63	797,56	
12,9	67,50	135,01	270,02	405,03	540,04	675,05	810,07	
13,0	68,76	137,11	274,22	411,34	548,45	685,56	822,67	
13,1	69,61	139,23	278,46	417,69	556,92	696,15	835,38	
13,2	70,68	141,36	282,73	424,09	565,46	706,82	848,18	
13,3	71,76	143,51	287,03	430,54	574,06	717,57	861,08	
13,4	72,84	145,68	291,36	437,04	582,72	728,40	874,08	
13,5	73,93	147,86	295,72	443,59	591,45	739,31	887,17	
13,6	75,03	150,06	300,12	450,18	600,24	750,30	900,37	
13,7	76,14	152,28	304,55	456,83	609,10	761,38	913,66	
13,8	77,25	154,51	309,01	463,52	618,03	772,53	927,04	
13,9	78,38	156,75	313,51	470,26	627,02	783,77	940,52	
14,0	79,51	159,02	318,04	477,05	636,07	795,09	954,11	
14,1	80,65	161,30	322,60	483,89	645,19	806,49	967,79	
14,2	81,80	163,59	327,19	490,78	654,38	817,97	981,56	

Diamètre de l'orifice recouvert par la soupape. (En centimètres.)	TENSION DE LA VAPEUR DANS LA CHAUDIÈRE.							OBSERVATIONS.
	1 ½ Atm.	2 Atm.	3 Atm.	4 Atm.	5 Atm.	6 Atm.	7 Atm.	
14,3	82,95	165,91	331,81	497,72	663,62	829,53	995,44	
14,4	84,12	168,28	336,47	504,70	672,94	841,17	1009,41	
14,5	85,29	170,58	341,16	511,74	682,32	852,89	1023,47	
14,6	86,47	172,94	345,88	518,82	691,76	864,70	1037,64	
14,7	87,66	175,32	350,63	525,95	701,27	876,58	1051,90	
14,8	88,85	177,71	355,42	533,13	710,84	888,55	1066,27	
14,9	90,06	180,12	360,24	540,36	720,48	900,60	1080,72	
15,0	91,27	182.55	365,09	547,64	730,18	912,73	1095,28	
15,1	92,49	184,99	369,98	554,96	739,95	924,94	1109,93	
15,2	93,72	187,45	374,89	562,34	749,79	937,23	1124,68	
15,3	94,96	189,92	379,84	569,76	759,68	949,60	1139,53	
15,4	96,21	192,41	384,82	577,24	769,65	962,06	1154,47	
15,5	97,46	194,92	389,84	584,76	779,68	974,59	1169,51	
15,6	98,72	197,44	394,88	592,33	789,77	987,21	1184,65	
15,7	99,99	199,98	399,96	599,94	799,92	999,90	1199,89	
15,8	101,27	202,54	405,07	607,61	810,15	1012,68	1215,22	
15,9	102,55	205,11	410,22	615,33	820,44	1025,54	1230,65	
16,0	103,85	207,70	415,39	623,09	830,79	1038,48	1246,18	
16,1	105,15	210,30	420,60	630,90	841,20	1051,50	1261,81	
16,2	106,46	212,92	425,84	638,77	851,69	1064,61	1277,53	
16,3	107,78	215,56	431,12	646,68	862,24	1077,79	1293,35	
16,4	109,11	218,21	436,42	654,64	872,85	1091,06	1309,27	
16,5	110,44	220,88	441,76	662,64	883,52	1104,40	1325,29	
16,6	111,78	223,57	447,13	670,70	894,26	1117,83	1341,40	
16,7	113,13	226,27	452,54	678,80	905,07	1131,34	1357,61	
16,8	114,49	228,99	457,97	686,96	915,94	1144,93	1373,92	
16,9	115,86	231,72	463,44	695,16	926,88	1158,60	1390,32	
17,0	117,23	234,47	468,94	703,41	937,88	1172,35	1406,82	
17,1	118,62	2 37,24	474,47	711,71	948,95	1186,18	1423,42	

Diamètre de l'orifice recouvert par la soupape. (En centimètres.)	TENSION DE LA VAPEUR DANS LA CHAUDIÈRE.							OBSERVATIONS
	1 ½ Atm.	2 Atm.	3 Atm.	4 Atm.	5 Atm.	6 Atm.	7 Atm.	
11,4	52,72	105,44	210,88	316,32	421,76	527,19	632,63	
11,5	53,65	107,30	214,59	321,89	429,19	536,48	643,78	
11,6	54,58	109,17	218,34	327,51	436,68	545,85	655,03	
11,7	55,53	111,06	222,12	333,18	444,24	555,30	666,37	
11,8	56,48	112,97	225,94	338,90	451,87	564,84	677,81	
11,9	57,44	114,89	229,78	344,67	459,56	574,45	689,34	
12,0	58,41	116,83	233,66	350,49	467,32	584,15	700,98	
12,1	59,39	118,78	237,57	356,35	475,14	593,92	712,71	
12,2	60,38	120,76	241,51	362,27	483,02	603,78	724,54	
12,3	61,37	122,74	245,49	368,23	490,98	613,72	736,46	
12,4	62,37	124,75	249,50	374,24	498,99	623,74	748,49	
12,5	63,38	126,77	253,54	380,30	507,07	633,84	760,61	
12,6	64,40	128,80	257,61	386,41	515,22	644,02	772,83	
12,7	65,43	130,86	261,71	392,57	523,43	654,28	785,14	
12,8	66,46	132,93	265,85	398,78	531,70	664,63	797,56	
12,9	67,50	135,01	270,02	405,03	540,04	675,05	810,07	
13,0	68,76	137,11	274,22	411,34	548,45	685,56	822,67	
13,1	69,61	139,23	278,46	417,69	556,92	696,15	835,38	
13,2	70,68	141,36	282,73	424,09	565,46	706,82	848,18	
13,3	71,76	143,51	287,03	430,54	574,06	717,57	861,08	
13,4	72,84	145,68	291,36	437,04	582,72	728,40	874,08	
13,5	73,93	147,86	295,72	443,59	591,45	739,31	887,17	
13,6	75,03	150,06	300,12	450,18	600,24	750,30	900,37	
13,7	76,14	152,28	304,55	456,83	609,10	761,38	913,66	
13,8	77,25	154,51	309,01	463,52	618,03	772,53	927,04	
13,9	78,38	156,75	313,51	470,26	627,02	783,77	940,52	
14,0	79,51	159,02	318,04	477,05	636,07	795,09	954,11	
14,1	80,65	161,30	322,60	483,89	645,19	806,49	967,79	
14,2	81,80	163,59	327,19	490,78	654,38	817,97	981,56	

Diamètre de l'orifice recouvert par la soupape. (En centimètres.)	TENSION DE LA VAPEUR DANS LA CHAUDIÈRE							OBSERVATIONS.
	1 ½ Atm.	2 Atm.	3 Atm.	4 Atm.	5 Atm.	6 Atm.	7 Atm.	
17,2	120,01	240,02	480,04	720,06	960,08	1200,10	1440,12	
17,3	121,41	242,82	485,64	728,46	971,28	1214,09	1456,91	
17,4	122,82	245,63	491,27	736,90	982,54	1228,17	1473,80	
17,5	124,23	248,47	496,93	745,40	993,86	1242,33	1490,80	
17,6	125,66	251,31	502,63	753,94	1005,25	1256,56	1507,88	
17,7	127,09	254,18	508,35	762,53	1016,71	1270,88	1525,06	
17,8	128,53	257,06	514,11	771,17	1028,23	1285,28	1542,34	
17,9	129,98	259,95	519,91	779,86	1039,82	1299,77	1559,72	
18,0	131,43	262,87	525,73	788,60	1051,46	1314,33	1577,20	
18,1	132,90	265,79	531,59	797,38	1063,18	1328,97	1594,77	
18,2	134,37	268,74	537,48	806,22	1074,96	1343,70	1612,44	
18,3	135,85	271,70	543,40	815,11	1086,81	1358,51	1630,21	
18,4	137,34	274,68	549,36	824,04	1098,72	1373,39	1648,07	
18,5	138,84	277,67	555,35	833,02	1110,69	1388,36	1666,04	
18,6	140,34	280,68	561,37	842,05	1122,73	1403,41	1684,10	
18,7	141,85	283,71	567,42	851,13	1134,84	1418,54	1702,25	
18,8	143,38	286,75	573,50	860,26	1147,01	1433,76	1720,51	
18,9	144,90	289,81	579,62	869,43	1159,24	1449,05	1738,86	
19,0	146,44	292,88	585,77	878,65	1171,54	1464,42	1757,31	
19,1	147,99	295,98	591,95	887,93	1183,90	1479,88	1775,86	
19,2	149,54	299,08	598,17	897,25	1196,34	1495,42	1794,50	
19,3	151,10	302,21	604,41	906,62	1208,83	1511,03	1813,24	
19,4	152,67	305,35	610,69	916,04	1221,39	1526,73	1832,08	
19,5	154,25	308,50	617,01	925,51	1234,01	1542,51	1851,02	
19,6	155,84	311,67	623,35	932,02	1246,70	1558,37	1870,05	
19,7	157,43	314,86	629,73	944,59	1259,46	1574,32	1889,18	
19.8	159,03	318,07	636,14	954,20	1272,27	1590,34	1908,41	
19,9	160,64	321,29	642,58	963,87	1285,16	1606,44	1927,73	
20,0	162,26	324,53	649,05	973,58	1298,11	1622,63	1947,16	

ANNEXE *E*.

PROVINCE

DE

MACHINES

A VAPEUR.

PROCÈS-VERBAL

D'ÉPREUVE

ET D'EXPERTISE.

N°

Je soussigné,
déclare avoir procédé le
conformément à l'ordre de M.
en date du *N°*
à la visite de la machine à vapeur et à l'épreuve de celle de ses chaudières ci-dessous décrite, établie à

DESCRIPTION DE LA CHAUDIERE.

Forme et système.

Dimensions. — **Longueur.** — **Diamètre ou** { **Largeur.** / **Hauteur.** }

Matière et épaisseur des parois.

Dimensions des tubes bouilleurs. { **Longueur.** / **Diamètre.** }

Matière et épaisseur des parois.

Capacité de la chaudière et des tubes bouilleurs.

Pression *maxima* sur le centimètre carré.

Surface de chauffe. { **Au-dessus du foyer.** / **Dans les conduits.** }

Soupapes de sûreté.
- Forme et matière.
- Surface.
- Poids.
- Mode d'application de la charge.
- Longueur du petit bras de levier.
- Longueur du grand bras de levier.
- Poids du levier sur la soupape.
- Poids à appliquer à l'extrémité du grand bras de levier.
- Charge totale.

Manomètre.
- Diamètre.
- Différence des niveaux du mercure, pendant le travail.
- Longueur de la colonne de mercure.

Mode d'alimentation.

Indicateur du niveau de l'eau.

Nom du constructeur.

DESCRIPTION DE LA MACHINE.

Système.

Diamètre du piston.

Amplitude de sa course.

Nombre de coups doubles, par minute.

Force en chevaux.

Destination de la machine.

Nom du constructeur.

DESCRIPTION ET RÉSULTAT DE L'ÉPREUVE.

ANNEXE *F*.

(Voir la planche n° XIII)

LÉGENDE.

SOUPAPE DE SURETÉ INACCESSIBLE.

A. Soupape de sûreté en cuivre, plate et cylindrique, dont le siége n'aura qu'un ou deux millimètres au plus de largeur. Cette soupape aura une queue triangulaire à côtes minces. (*V*. la coupe *oo*.)

D. Chaînette attachée à la tige de la soupape en B et au levier de premier genre E, ayant son centre de rotation en F.

G. Colonne servant de point d'appui du levier.

K. Poids de la soupape, correspondant à la pression *maxima* de la vapeur.

L. Tuyau de décharge de la vapeur, avec ouvertures.

I. Cordon à la portée du chauffeur, pour lever la soupape.

M. Décharge des eaux provenant de la vapeur condensée.

H. Cadenas traversant un des boulons du couvercle, afin de tenir la soupape fermée.

MANOMÈTRE A MERCURE, A AIR LIBRE.

A. Tuyau de communication entre le manomètre et la chaudière.

B. Tube recourbé, ou syphon renversé dans lequel le mercure s'élève par la force de la vapeur.

D. Cordon portant, à son extrémité, une aiguille indiquant la tension de la vapeur sur l'échelle graduée en atmosphères.

C. Cuvette pour recueillir le mercure, lorsqu'il y a excès de pression.

G. Poulie à gorge, supportant le cordon D qui traverse la cuvette par un petit tube F.

LOCOMOTIVES.

LÉOPOLD, ROI DES BELGES,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Vu l'arrêté royal du 5 avril 1839, confiant aux ingénieurs de l'État la surveillance des machines à vapeur ;

Revu l'arrêté royal du 24 juin 1839, concernant l'établissement et la surveillance des chaudières et machines à vapeur, notamment l'art. 9 ci-dessous transcrit :

« Toute chaudière dans laquelle la vapeur doit avoir une tension » de plus d'une atmosphère, sera soumise à une pression d'épreuve » triple de celle qu'elle est appelée à supporter ;

« Cette pression sera déterminée par la différence entre la tension » autorisée de la vapeur, dans la chaudière, et la pression atmosphérique; »

Considérant que l'on peut, sans inconvénient, soumettre à une pression moins rigoureuse les chaudières des machines locomotives tubulaires ;

Sur le rapport de notre ministre des travaux publics,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ART. 1er. Les chaudières des machines locomotives, destinées à la circulation sur chemins de fer, seront soumises à une pression d'épreuve, de moitié en sus de la pression effective la plus haute que ces appareils sont appelés à supporter.

ART. 2. La permission de mise en usage, pour les locomotives appartenant à l'État, sera délivrée après l'accomplissement des épreuves prescrites à l'art. 1er du présent arrêté, par le directeur de l'administration des chemins de fer en exploitation.

ART. 3. Les épreuves des machines locomotives seront renouvelées, au moins une fois l'an ; elles auront lieu après chaque réparation essentielle de la chaudière.

Les chaudières détériorées, par l'effet de l'épreuve, ne seront point mises en service.

Art. 4. Le directeur des chemins de fer en exploitation adressera à notre ministre des travaux publics un duplicata des autorisations de mise en usage et des procès-verbaux d'épreuve.

Notre ministre des travaux publics est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 28 octobre 1840.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le ministre des travaux publics,

Ch. Rogier.

LE MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS,

Vu l'arrêté royal en date du 28 octobre 1840, prescrivant des mesures de sûreté pour les locomotives ;

Arrête :

Art. 1er. Les épreuves des locomotives appartenant à l'administration des chemins de fer de l'État seront faites par les ingénieurs-mécaniciens attachés à ce service.

Art. 2. Ils renouvelleront ces épreuves, aux termes fixés par l'art. 3 de l'arrêté royal du 28 octobre 1840, et chaque fois, en outre, qu'ils en seront requis par le directeur des chemins de fer en exploitation.

Art. 3. Ils dresseront pour chaque épreuve, en double expédition, un procès-verbal conforme au modèle A ci-joint.

Art. 4. Le directeur des chemins de fer en exploitation tiendra un registre conforme au modèle B ; il y consignera les observations relatives à chaque épreuve.

Art. 5. Les chaudières détériorées par l'effet de l'épreuve, et celles dont les parties planes céderont de 6 millimètres ($^1/_4$ de pouce anglais) ne seront point mises en service.

Le directeur des chemins de fer en exploitation est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Bruxelles, le 3 novembre 1840.

Ch. Rogier.

A.

LOCOMOTIVES.

PROCÈS-VERBAL D'ÉPREUVE.

Nous soussignés, ingénieurs-mécaniciens, déclarons avoir procédé le 184 , conformément à l'ordre de M. en date du N° à la visite de la locomotive N° et à l'épreuve de sa chaudière.

DESCRIPTION DE LA LOCOMOTIVE.

N° { d'ordre.
de fabrique.

Nom.
Poids.
Système.

Diamètre { des cylindres.
des roues motrices.

Course du piston.
Nombre de coups doubles, par minute.
Force en chevaux.
(Ces deux dernières indications doivent être données pour la vitesse moyenne).
Nom du constructeur.
Domicile.

DESCRIPTION DE LA CHAUDIÈRE.

Forme et système. {

Dimensions. { Longueur. / Diamètre. { Largeur. / Hauteur. }

Matière et épaisseur des parois.

Tubes bouilleurs. { Nombre. / Diamètre. }

Matière et épaisseur des parois.
Capacité de la chaudière.
Pression *maxima* sur le centimètre carré.

Surface de chauffe. { Au foyer. / Dans les conduits. }

Soupapes de sûreté. {
- Forme et matière. { }
- Surface. { }
- Poids. { }
- Mode d'application de la charge. { }
- Longueur du petit bras de levier. { }
- Longueur du grand bras de levier. { }
- Poids du levier sur la soupape. { }
- Poids à appliquer à l'extrémité du grand bras de levier. { }
- Charge totale. { }
}

Description du manomètre.

Indicateurs du niveau de l'eau.

DESCRIPTION ET RÉSULTAT DE L'ÉPREUVE.

(Décrire ci-dessous à quelle pression la chaudière a été éprouvée; par quel moyen cette pression a été produite, et enfin les observations qui auront été faites pendant l'opération).

BATEAUX A VAPEUR.

LÉOPOLD, ROI DES BELGES,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Revu l'arrêté royal, en date du 19 septembre 1829, interdisant à bord des navires l'emploi des chaudières à vapeur, à *haute* ou à *moyenne pression ;*

Revu l'arrêté royal du 24 juin 1839, déterminant des mesures de sûreté pour les appareils à vapeur ;

Vu le rapport de la commission instituée, près du département des travaux publics, pour l'examen des procédés nouveaux, etc.;

Sur la proposition de notre ministre des travaux publics,

Dimensions.
- Longueur.
- Diamètre.
  - Largeur.
  - Hauteur.

Matière et épaisseur des parois.

Tubes bouilleurs.
- Nombre.
- Diamètre.

Matière et épaisseur des parois.
Capacité de la chaudière.
Pression *maxima* sur le centimètre carré.

Surface de chauffe.
- Au foyer.
- Dans les conduits.

Soupapes de sûreté.
- Forme et matière.
- Surface.
- Poids.
- Mode d'application de la charge.
- Longueur du petit bras de levier.
- Longueur du grand bras de levier.
- Poids du levier sur la soupape.
- Poids à appliquer à l'extrémité du grand bras de levier.
- Charge totale.

Description du manomètre. }

Indicateurs du niveau de l'eau. }

DESCRIPTION ET RÉSULTAT DE L'ÉPREUVE.

(Décrire ci-dessous à quelle pression la chaudière a été éprouvée; par quel moyen cette pression a été produite, et enfin les observations qui auront été faites pendant l'opération).

BATEAUX A VAPEUR.

LÉOPOLD, ROI DES BELGES,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Revu l'arrêté royal, en date du 19 septembre 1829, interdisant à bord des navires l'emploi des chaudières à vapeur, à *haute* ou à *moyenne pression*;

Revu l'arrêté royal du 24 juin 1850, déterminant des mesures de sûreté pour les appareils à vapeur;

Vu le rapport de la commission instituée, près du département des travaux publics, pour l'examen des procédés nouveaux, etc.;

Sur la proposition de notre ministre des travaux publics,

Nous avons arrêté et arrêtons;

Article unique. L'arrêté royal du 19 septembre 1829, relatif à l'emploi des chaudières à haute et à moyenne pression, à bord des navires, est abrogé.

Notre ministre des travaux publics est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 8 octobre 1842.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le ministre des travaux publics,

L. Desmaisières.

SURVEILLANCE.

LÉOPOLD, roi des belges,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Revu notre arrêté, en date du 5 avril 1839, confiant aux ingénieurs de l'État la surveillance des machines à vapeur;

Sur la proposition de notre ministre des travaux publics,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article unique. Par dérogation à notre arrêté du 5 avril 1839, l'ingénieur des ponts et chaussées attaché spécialement au service de la Meuse, est chargé de l'essai et de la surveillance des machines à vapeur à bord des bateaux naviguant sur ce fleuve.

Notre ministre des travaux publics est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 10 février 1843.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le ministre des travaux publics,

L. Desmaisières

INVENTIONS ET PERFECTIONNEMENTS.

COMMISSION POUR L'EXAMEN DES PROCÉDÉS NOUVEAUX.

ARRÊTÉ MINISTÉRIEL DU 3 AVRIL 1841, INSTITUANT UNE COMMISSION CHARGÉE DE L'EXAMEN DES PROCÉDÉS NOUVEAUX, INTÉRESSANT LES DIFFÉRENTES BRANCHES DU DÉPARTEMENT DES TRAVAUX PUBLICS.

LE MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS,

Vu le nombre et la fréquence des requêtes signalant à l'attention du gouvernement des inventions ou perfectionnements intéressant soit le chemin de fer, soit les autres branches de service qui ressortissent au département des travaux publics;

Vu la proposition de M. l'inspecteur général des ponts et chaussées, du 24 janvier 1841;

ARRÊTE :

ART. 1er. Il est institué à Bruxelles, sous la présidence de l'inspecteur général des ponts et chaussées, une commission chargée de l'examen des inventions et perfectionnements intéressant les différentes branches du département des travaux publics.

ART. 2. Le nombre des membres ordinaires de la commission, y compris l'inspecteur général, est fixé à *sept*; il pourra y être adjoint, toutefois, selon la nature des questions à examiner, un ou plusieurs membres extraordinaires.

ART. 3. La durée de la délégation des membres ordinaires de la commission est d'un an; elle pourra être renouvelée.

ART. 4. La commission rédigera, dès ses premières séances, un projet de règlement d'ordre de ses opérations, qui sera soumis à l'approbation du département des travaux publics.

Art. 5. Sont nommés, pour la première fois, membres ordinaires de la commission :

MM. Vifquain, inspecteur divisionnaire des ponts et chaussées;
Cauchy, ingénieur en chef des mines;
Masui, Roget, Simons, } ingénieurs en chef des ponts et chaussées;
Maus, ingénieur des ponts et chaussées.

L'inspecteur général des ponts et chaussées est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera adressé à chacun des membres de la commission.

Bruxelles, le 3 avril 1841.

Ch. Rogier.

RÈGLEMENT D'ORDRE.

LE MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS,

Vu les lettres, en date des 12 juillet et 6 août 1841, de l'inspecteur général des ponts et chaussées, président de la commission chargée de l'examen des procédés nouveaux, intéressant les différentes branches du département;

Arrête le règlement d'ordre de cette commission dans la teneur suivante :

CHAPITRE PREMIER.

DES SÉANCES DE LA COMMISSION ET DE L'EXAMEN DES AFFAIRES.

Art. 1er. La commission se réunit le premier lundi de chaque mois, au local de l'inspection générale des ponts et chaussées.

Art. 2. Les pièces envoyées par le département des travaux publics à l'examen de la commission, sont transmises, par le prési-

dent, à l'un des membres; ce dernier rédige un projet de rapport, contenant l'analyse de l'objet à examiner et des conclusions motivées sur la suite à y donner.

Art. 3. Le membre désigné comme rapporteur renvoie le dossier dans le plus bref délai possible, avec son rapport, au président.

Art. 4. Le dossier et le projet de rapport sont ensuite envoyés en communication, par le président, à tous les autres membres; ceux-ci se transmettent ces pièces successivement, dans l'ordre indiqué sur l'enveloppe; le dernier membre qui les a examinées les renvoie au président.

Art. 5. L'affaire est ensuite mise en discussion à la plus prochaine séance de la commission; on y arrête définitivement la rédaction du rapport à transmettre au ministre.

CHAPITRE II.

DES MEMBRES EXTRAORDINAIRES ET DES FRAIS D'EXPÉRIENCES ET D'ABONNEMENTS.

Art. 6. Les membres extraordinaires qui, aux termes de l'art. 2 de l'arrêté institutif de la commission, peuvent lui être adjoints, sont nommés par le ministre des travaux publics, soit d'office, soit sur la proposition de la commission. Les adjonctions n'ont d'effet que pour les affaires spéciales prévues par l'arrêté de nomination.

Art. 7. Chaque fois que la commission voudra procéder à des expériences pour s'assurer de certains faits avancés dans les mémoires qui lui sont soumis, ou vérifier des résultats qui y sont énoncés, elle adressera au ministre une demande de fonds, pour couvrir les frais que nécessiteront ces expériences.

Art. 8. Afin de faciliter aux membres de la commission l'examen et l'étude des perfectionnements et découvertes qui se font dans les sciences industrielles, la commission est autorisée à proposer au ministre des abonnements aux ouvrages périodiques qui paraissent en Angleterre, en Allemagne, en France ou en Belgique.

Art. 9. Les ouvrages acquis sur la proposition de la commission, font partie de la bibliothèque du ministère; ils sont confiés, sous récépissé, aux membres qui veulent les consulter.

Bruxelles, le 28 août 1841.

L. Desmaisières.

ARRÊTÉS DIVERS.

SUPPRESSION DE LA COMMISSION POUR L'EXAMEN DES MATÉRIAUX INDIGÈNES.

LE MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS,

Vu, sous la date du 23 août dernier, la lettre de M. l'inspecteur général des ponts et chaussées, faisant connaître que, moyennant l'adjonction de quelques membres temporaires, la commission pour l'examen des procédés nouveaux pourrait continuer l'œuvre entrprise par la commission spéciale pour l'examen des matériaux indigènes;

Vu, sous la date du 15 du courant, la lettre de M. le ministre de la guerre, concluant à la suppression de la dernière de ces commissions, où siégeait un officier supérieur du génie militaire;

ARRÊTE :

La commission spéciale instituée pour l'examen des matériaux indigènes est supprimée.

L'œuvre confiée à cette commission sera continuée, sous la surveillance de la commission des procédés nouveaux, et sous la direction du département des travaux publics.

Expéditions du présent arrêté seront adressées à M. le ministre de la guerre et aux deux commissions ci-dessus nommées.

Bruxelles, le 20 octobre 1842.

L. DESMAISIÈRES.

REMPLACEMENT D'UN MEMBRE.

Par arrêté de M. le ministre des travaux publics, du 14 août 1841, le sieur Prisse (Édouard), ingénieur-mécanicien de 2e classe, adjoint au corps des ponts et chaussées, est nommé membre de la commission en remplacement du sieur Simons, ingénieur en chef des ponts et chaussées.

RENOUVELLEMENT DE LA COMMISSION.

Par arrêté de M. le ministre des travaux publics, du 2 avril 1842, les membres de la commission sont continués dans leurs fonctions pour une année.

REMPLACEMENT D'UN MEMBRE.

Par arrêté de M. le ministre des travaux publics, du 4 août 1842, le sieur Devaux, ingénieur en chef de la 3e division des mines, est nommé membre de la commission, en remplacement de l'ingénieur en chef Cauchy, décédé.

ADJONCTIONS.

Par arrêté de M. le ministre des travaux publics, du 20 octobre 1842, le sieur Carez, sous-ingénieur des ponts et chaussées, est adjoint à la commission. Il est spécialement chargé de l'examen des différentes qualités de chaux du pays, et de l'emploi des asphaltes factices ou naturels.

Par arrêté du même, en date du 30 novembre 1842, le sieur Dawance (Guillaume), élève-ingénieur des mines à Liége, est mis à la disposition de la commission. Il secondera le sous-ingénieur Carez dans ses recherches et ses expériences sur les différentes qualités de chaux du pays.

Par arrêté du même, en date du 19 décembre 1842, le sieur Boudin, élève-ingénieur des ponts et chaussées, est mis également à la disposition de la commission. Il secondera l'ingénieur Prisse dans son travail sur les asphaltes.

RENOUVELLEMENT DE LA COMMISSION.

Par arrêté de M. le ministre des travaux publics, du 8 mai 1843, les membres de la commission sont continués dans leurs fonctions pour la durée d'un an.

ADJONCTION.

Par arrêté de M. le ministre des travaux publics, du 23 juin 1843, le sieur Chandelon, agrégé à l'université de Liége, est adjoint à la commission.

NOMINATION D'UN SECRÉTAIRE.

Par arrêté de M. le ministre des travaux publics, du 9 novembre 1843, le sieur Maus, ingénieur des ponts et chaussées, est nommé secrétaire de la commission des procédés nouveaux.

COMPOSITION ACTUELLE DE LA COMMISSION.

MEMBRES EFFECTIFS.

MM. Teichmann, inspecteur général des ponts et chaussées, *président;*
Vifquain, inspecteur divisionnaire des ponts et chaussées;
Masui, inspecteur divisionnaire, directeur des chemins de fer, en exploitation;
Devaux, ingénieur en chef des mines;
Roget, ingénieur en chef des ponts et chaussées;
Prisse (Ed.), ingénieur mécanicien, adjoint au corps des ponts et chaussées;
Maus, ingénieur des ponts et chaussées, *secrétaire.*

MEMBRES ADJOINTS.

MM. Carez, sous-ingénieur des ponts et chaussées;
Chandelon, professeur à l'école des mines.

ÉCOLE SPÉCIALE DES MINES.

ÉTABLISSEMENT D'UN DÉPOT DE GÉOLOGIE ET DE MINÉRALOGIE.

LÉOPOLD, ROI DES BELGES.

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Vu : 1° l'arrêté royal du 2 octobre 1817, établissant, près du ministère du waterstaat et des travaux publics, un dépôt central de minéralogie et de géologie;

2°. L'arrêté royal du 1er octobre 1838, instituant une école spéciale des mines près de l'université de Liége;

3°. L'article 39 du règlement organique de cette école, en date du 18 octobre 1838;

Sur le rapport de notre ministre des travaux publics,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ART. 1er. Le dépôt central de minéralogie et de géologie, créé par l'arrêté royal du 2 octobre 1817, près du ministère des travaux publics, *est transféré* à l'école spéciale des mines, à Liége; il sera réuni à la quatrième collection, instituée par l'art. 39 du règlement organique.

ART. 2. Les objets intéressant la minéralogie ou la géologie, qui seront découverts à l'avenir, dans des fouilles ou travaux effectués, soit directement pour le compte de l'État, soit par entreprise, seront remis à l'ingénieur des ponts et chaussées ou à l'ingénieur des mines, le plus voisin ; celui-ci en donnera avis au département des travaux publics, et les adressera à l'école spéciale des mines, à Liége.

ART. 3. Les ingénieurs des mines veilleront à faire exécuter les prescriptions de l'art. 4 de l'arrêté royal du 2 octobre 1817, ainsi que les clauses des cahiers des charges insérées dans les actes de concession, conformément à cet article.

Ils chercheront également à obtenir des concessionnaires, dont le titre est antérieur à l'arrêté du 2 octobre, une série des produits de leur exploitation.

Ils enverront ces objets, après en avoir donné avis au département des travaux publics, à l'école spéciale de Liége.

ART. 4. Les ingénieurs examineront les échantillons qui leur seront remis ; ils veilleront à ce qu'ils soient convenablement étiquetés ; mention sera faite, lors des envois, du nom de l'exploitant qui les aura fournis.

Un catalogue particulier des objets, indiquant l'endroit où ils auront été recueillis, le nom de l'exploitant ou donateur, et celui de l'ingénieur qui a fait l'envoi, sera conservé à l'école des mines.

ART. 5. Les objets intéressant l'histoire, qui seraient trouvés dans des fouilles, continueront à être déposés au musée de Bruxelles.

Notre ministre des travaux publics est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 25 janvier 1841.

LÉOPOLD.

Par le Roi :
Le ministre des travaux publics,
CH. ROGIER.

CRÉATION D'UN CONSEIL DE PERFECTIONNEMENT.

LÉOPOLD, ROI DES BELGES,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Revu l'arrêté royal du 1er octobre 1838, instituant une école spéciale des mines à Liége, et déterminant le mode d'admission dans le corps des ingénieurs des mines ;

Sur la proposition de nos ministres de l'intérieur et des travaux publics,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ART. 1er. Un conseil de perfectionnement est institué près de l'école spéciale des mines, à Liége.

ART. 2. Ce conseil est composé :

Du directeur et des inspecteurs des études de l'école spéciale des mines et de l'école préparatoire qui y est annexée ;

Du directeur de l'administration des mines près du ministère des travaux publics ;

Du chef de la division de l'instruction publique, au ministère de l'intérieur.

ART. 3. Le conseil correspondra directement avec nos ministres de l'intérieur et des travaux publics.

Donné à Bruxelles, le 6 mai 1842.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le ministre de l'intérieur, NOTHOMB.

Le ministre des travaux publics, L. DESMAISIÈRES.

MINES, MINIÈRES, CARRIÈRES, USINES MINÉRALURGIQUES.

I.

RÈGLEMENT DE POLICE.

ARRÊTÉ ROYAL DU 30 DÉCEMBRE 1840.

LÉOPOLD, ROI DES BELGES,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Vu le vœu exprimé par le conseil provincial du Hainaut, dans la séance du 8 juillet 1839, pour l'exécution des lois et règlements relatifs aux livrets des ouvriers, nommément dans les exploitations de mines;

Vu les réclamations d'un grand nombre d'exploitants, tendantes aux mêmes fins ;

Voulant, en ce qui concerne les exploitations de mines, de minières, les usines et ateliers qui en dépendent, assurer, par des dispositions particulières, l'exécution de ces mesures;

Vu la loi du 22 germinal-2 floréal an XI, notamment les articles suivants :

« ART. 11. Nul individu employant des ouvriers ne pourra recevoir un apprenti sans congé d'acquit, sous peine de dommages-intérêts envers son maître.

» ART. 12. Nul ne pourra, sous les mêmes peines, recevoir un ouvrier, s'il n'est porteur d'un livret portant le certificat d'acquit de ses engagements, délivré par celui de chez qui il sort.

» ART. 13. La forme de ces livrets et les règles à suivre pour leur délivrance, leur tenue et leur renouvellement, seront déter-

minées par le gouvernement, de la manière prescrite pour les règlements d'administration publique. »

Vu l'arrêté des consuls, du 9 frimaire an XII, relatif aux livrets dont les ouvriers doivent être pourvus ([1]);

Vu le titre IV, section 2, du décret impérial du 3 janvier 1813, et notamment les articles suivants :

« Art. 26. Tout mineur de profession ou tout autre ouvrier employé, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur, dans l'exploitation des mines et minières, usines et ateliers en dépendants, devra être pourvu d'un livret et se conformer aux dispositions de l'arrêté du 9 frimaire an XII.

« Les registres d'ordre, sur lesquels l'inscription aura lieu dans chaque commune, seront conservés au greffe de la municipalité, pour y recourir au besoin.

« Il est défendu à tout exploitant d'employer aucun individu qui ne serait pas porteur d'un certificat en règle et portant l'acquit de son ancien maître.

« Art. 27. Indépendamment des livrets et registres d'inscription à la mairie, il sera tenu, sur chaque exploitation, un contrôle exact et journalier des ouvriers qui travaillent, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur des mines, minières, usines et ateliers en dépendants : ces contrôles seront inscrits sur un registre qui sera coté par le maire et paraphé par lui tous les mois.

« Ce registre sera visé par les ingénieurs lors de leur tournée. »

En ce qui concerne la décision des contestations s'élevant entre les maîtres et les ouvriers :

Vu l'art. 92 de la constitution ;

Vu la loi du 16-24 août 1790, notamment les articles suivants :

« Art. 9. Le juge de paix.... connaîtra de toutes les causes purement personnelles et mobilières, sans appel, jusqu'à la valeur de cinquante livres, et, à charge d'appel, jusqu'à la valeur de cent livres : en ce dernier cas, ses jugements seront exécutoires par provision, nonobstant l'appel, en donnant caution.

Art. 10. Il connaîtra de même, sans appel, jusqu'à la valeur de cinquante livres, et, à charge d'appel, à quelque valeur que la demande puisse monter :

[1] Nous reproduisons ci-après, textuellement, l'arrêté du 9 frimaire an XII, — V. le n° IV.

« .... 5°. Du payement des salaires des gens de travail, des gages des domestiques et de l'exécution des engagements respectifs des maîtres et de leurs domestiques ou gens de travail. »

Vu l'art. 19 de la loi du 22 germinal an XI, ainsi conçu :

« Art. 19. Toutes les affaires de simple police entre les ouvriers et apprentis, les manufacturiers, fabricants et artisans, seront portées.... devant le maire ou un des adjoints.

» Ils prononceront sans appel les peines applicables aux divers cas, selon le code de police municipale. »

Considérant que la juridiction des maires ou adjoints, comme juges de police, a cessé d'exister, et qu'il appartient exclusivement aux juges de paix de rendre la justice à ce titre, dans les limites qui leur sont tracées par les lois ;

Sur le rapport de notre ministre des travaux publics,

Nous avons arrêté et arrêtons :

CHAPITRE PREMIER.

DU CONTRÔLE DES OUVRIERS.

Art. 1er. Le registre de contrôle des ouvriers, dont la tenue est prescrite par l'art. 27 du décret impérial du 3 janvier 1813, sera conforme au modèle ci-annexé [1].

Art. 2. Ce registre sera tenu de manière à présenter, en tout temps, l'état exact et détaillé des ouvriers occupés sur les différents points des travaux.

CHAPITRE II.

DES LIVRETS.

Art. 3. Par dérogation à l'art. 11 de l'arrêté du 9 frimaire an XII, le premier livret d'un ouvrier voulant travailler dans les mines, minières, usines et ateliers en dépendants, lui sera délivré de la manière suivante [2] :

Il fera attester, devant le collége des bourgmestre et échevins du lieu de sa résidence, par deux citoyens domiciliés, et dont l'un

[1] V. ci-après, n° V.

[2] V. le modèle des livrets, au n° VII.

au moins sera patenté, qu'il est libre de tout engagement à raison de son travail.

La déclaration des témoins, inscrite au registre indiqué à l'article 26 du décret du 3 janvier 1813 (¹), sera signée par les comparants; il sera fait mention de leurs noms sur le livret.

ART. 4. Chaque exploitant inscrira, dans un registre spécial, les indications consignées au livret de l'ouvrier qu'il emploie, et concernant :

1°. L'autorité qui a expédié le livret, et la date de la délivrance;

2°. Les noms, prénoms, date et lieu de naissance, domicile et profession de l'ouvrier;

3°. Le dernier maître chez lequel il a travaillé, avec la mention de l'acquit de ses engagements, ou des dettes s'il en existe.

Ce registre sera visé par les ingénieurs lors de leurs tournées (²).

ART. 5. Lorsqu'un ouvrier aura perdu son livret, il ne lui en sera expédié un nouveau, que sur le vu d'une copie certifiée et complète, en ce qui le concerne, de l'extrait du registre d'inscription, tenu par le dernier exploitant chez lequel il aura travaillé.

Si, par suite de l'inexactitude de l'exploitant à tenir ce registre ou de son refus constaté de délivrer cette copie, l'ouvrier se trouvait hors d'état de la produire, le nouveau livret sera expédié à l'ouvrier, comme il est indiqué à l'art. 3 du présent arrêté, sans préjudice toutefois de dommages-intérêts à charge de l'exploitant qui aurait dû délivrer la copie.

ART. 6. Au cas où un délai se serait écoulé entre le jour de la sortie de l'ouvrier, de l'atelier du dernier maître qui l'a employé, et celui où il requerrait un nouveau livret, le collége des bourgmestre et échevins sera tenu, avant d'expédier le livret, de s'assurer de l'emploi du temps de cet ouvrier.

A cet effet, ce dernier produira deux témoins domiciliés, dont l'un, au moins, sera patenté; leur déclaration, signée, sera inscrite dans le registre indiqué à l'art. 3; mention en sera faite sur le livret.

(¹) L'administration vient de prescrire un modèle pour la tenue de ce registre. — V. le n° IX.

(²) V. ci-après, n° VI, le modèle de ce registre.

Art. 7. Il sera délivré à l'ouvrier par l'exploitant, contre la remise de son livret, un récépissé ([1]) contenant la date de l'entrée chez le nouveau maître, et la teneur des engagements qui auraient été inscrits au livret.

Art. 8. L'exploitant ne pourra insérer, au livret, aucune note désavantageuse à l'ouvrier; il n'y fera mention, en général, que des dates d'entrée et de sortie, des conditions de l'engagement, du congé d'acquit ou des dettes existantes.

CHAPITRE III.

DE LA JURIDICTION.

Art. 9. Les contestations entre les maîtres et les ouvriers, et les affaires de simple police, seront portées devant les juges de paix, dans les limites de leur compétence.

Art. 10. Un extrait des décisions de ces juges, en ces matières, sera transmis à notre ministre des travaux publics, par les procureurs généraux près des cours d'appel.

CHAPITRE IV.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

Art. 11. Le présent arrêté sera mis à exécution, dans les différents districts des mines du royaume, au plus tard le 1er février 1841.

Art. 12. Les livrets expédiés postérieurement à la mise en vigueur du présent arrêté, en contiendront la reproduction complète, ainsi que celle de l'arrêté du 9 frimaire an XII.

Art. 13. Les contraventions aux dispositions ci-dessus seront poursuivies et jugées conformément au titre X de la loi du 21 avril 1810, sur les mines, minières et usines.

Notre ministre des travaux publics est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 30 décembre 1840.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le ministre des travaux publics,

Ch. Rogier.

([1]) Voir le modèle n°. VIII

II.

LIVRETS.

DISPOSITIONS TRANSITOIRES.

LÉOPOLD, ROI DES BELGES,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Revu notre arrêté, en date de ce jour, sanctionnant un règlement sur la police des mines, minières, carrières et usines minéralurgiques ;

Voulant faciliter l'introduction des mesures ordonnées ;

Sur la proposition de notre ministre des travaux publics,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ARTICLE UNIQUE. Dans le courant de janvier 1841, les ouvriers mineurs, non munis actuellement de livrets, pourront obtenir, du collége des bourgmestre et échevins du lieu de leur résidence, l'expédition d'un livret, sur le vu d'une simple déclaration de l'exploitant chez lequel ils sont employés.

Les livrets qui seront expédiés pendant le cours de ce mois pourront être conformes au modèle ancien.

Notre ministre des travaux publics est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 30 décembre 1840.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le ministre des travaux publics,

CH. ROGIER.

III.

RÈGLEMENT DE POLICE.

EXÉCUTION DE L'ARRÊTÉ ROYAL DU 30 DÉCEMBRE 1840.

CIRCULAIRE.

A MM. LES GOUVERNEURS DES PROVINCES DE HAINAUT, DE LIÉGE, DE NAMUR ET DE LUXEMBOURG.

Monsieur le gouverneur,

La police des mines est un des objets les plus dignes d'occuper l'attention de l'administration.

C'est du sage aménagement des richesses minérales, que dépendent les ressources de l'avenir; c'est par la bonne direction des travaux, que l'on garantit la vie des ouvriers, des dangers qui les menacent dans leur utile profession.

La loi, en imposant des devoirs aux exploitants de mines, n'a pas méconnu les liens qui doivent attacher les maîtres et leurs ouvriers.

La plupart des dispositions de police sont conçues dans l'intérêt de ces derniers.

Les accidents auxquels est exposée l'industrie du mineur, ont provoqué la sollicitude du gouvernement. Le décret impérial du 3 janvier 1813 a prescrit des mesures tendant à prévenir les accidents, à y porter remède lorsqu'ils sont arrivés. Les exploitants sont tenus d'entretenir, sur leurs établissements, dans la proportion du nombre de leurs ouvriers et de l'étendue de l'exploitation, les médicaments et les moyens de secours indiqués par l'autorité; ils doivent, en outre, se conformer aux instructions réglementaires qu'elle approuve.

Un médecin ou un chirurgien doit être entretenu près de chaque exploitation. Les dépenses qu'exigent les secours à donner aux blessés, noyés et asphyxiés, et la réparation des travaux, sont à la charge des exploitants. Ils doivent se secourir mutuellement lorsqu'un sinistre est arrivé.

Des caisses de secours, alimentées par les retenues faites sur le salaire des ouvriers et par les dons des exploitants, ont été créées près de la plupart des exploitations de mines.

La fréquence des accidents, les charges qui en résultaient pour les caisses de secours, l'insuffisance de ces institutions, ont provoqué l'érection de caisses de prévoyance. La province de Liége en est dotée depuis dix-huit mois; les provinces de Namur et de Luxembourg, depuis un an. Enfin les arrondissements de Mons et de Charleroy viennent, à leur tour, d'ériger, en leur sein, ces utiles établissements. La législature, dans le budget de 1840, a consacré un subside de 45,000 francs aux caisses de prévoyance.

Pour récompenser les actes de dévouement, le gouvernement accorde des médailles ou des sommes d'argent aux ouvriers qui se sont distingués. Un arrêté royal, du 19 octobre dernier, a institué une médaille particulière pour les mineurs. Quelques-uns d'entre eux, dans des circonstances marquantes, ont été décorés de l'ordre de Léopold.

Les caisses de prévoyance auront une influence heureuse sur le sort des ouvriers mineurs. Elles attacheront l'ouvrier à l'établissement près duquel il travaille, et qui est le dépositaire des sommes qu'il a versées. Il ne renoncera pas témérairement au fruit de ses économies. Un lien plus intime s'établira entre le maître et l'ouvrier : le premier appréciera la valeur du patronage qu'il exerce, dès que le second se soumettra, avec reconnaissance, à une protection dont il ne pourra méconnaître les effets.

Non-seulement la caisse de prévoyance, alimentée par moitié par les exploitants et par les ouvriers, indépendamment du subside du gouvernement, subvient au soulagement des besoins physiques de l'ouvrier ou de sa famille, mais elle le protége encore dans ses intérêts moraux.

Aucun emploi plus utile ne peut être fait d'une partie des fonds de la réserve de ces caisses, que pour la création d'écoles gardiennes, l'envoi des enfants de l'ouvrier aux écoles primaires, ou la

fondation de classes d'adultes. On améliorera ainsi indirectement le sort des instituteurs primaires ; mais surtout l'on assurera l'instruction d'un grand nombre d'enfants, qui, sans le secours de la caisse, en seraient restés dépourvus.

La société générale pour favoriser l'industrie nationale, celle des capitalistes réunis dans un but de mutualité industrielle, la société de commerce de Bruxelles, viennent de donner un exemple qui mérite d'être suivi, en accordant annuellement à la caisse de prévoyance de l'arrondissement de Mons, un don, qui sera au moins de cinq mille francs, spécialement destiné à favoriser l'enseignement des enfants des ouvriers.

Le gouvernement, les sociétés financières, les exploitants, donnent des preuves de leur sollicitude envers la classe ouvrière ; il faut que celle-ci s'en montre digne.

Il conviendra donc, M. le gouverneur, de ne négliger aucune occasion de faire comprendre aux ouvriers mineurs les avantages réels qui résultent, pour eux et pour leur famille, des dispositions arrêtées par le gouvernement.

Le règlement ci-joint, du 30 décembre dernier, a pour but de rappeler aux exploitants et aux ouvriers l'observation de leurs devoirs légaux.

Je vais, par quelques considérations, vous développer le sens de ses diverses dispositions.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Le règlement est applicable aux propriétaires ainsi qu'aux ouvriers des exploitations de mines, des minières, des carrières *souterraines*, des usines minéralurgiques, en général des ateliers dépendants de l'exploitation des mines. (Art. 26 et 27 du décret impérial du 3 janvier 1813.)

Les carrières *souterraines* sont seules soumises à la surveillance de l'administration. (Art 82 de la loi du 21 avril 1810.)

CHAPITRE PREMIER.

DU CONTRÔLE DES OUVRIERS.

Il est arrivé fréquemment, lors d'accidents survenus dans les mines, que l'on ignorait le nombre et les noms des ouvriers enfouis

au fond des travaux. Dans quelques localités, l'exploitant ne connait pas même les noms des ouvriers qu'il employe ; ils sont placés sous la direction d'un entrepreneur.

Cet état de choses vicieux est directement contraire aux prescriptions de l'art. 27 du décret impérial du 3 janvier 1813.

Il convient non-seulement de tenir un contrôle exact et nominatif des ouvriers, de leur présence journalière ; il faut de plus, que ce registre soit tenu de manière qu'à la première réquisition, l'on puisse connaître le nombre et les noms des ouvriers employés sur les différents points des travaux. J'ai cru utile de prescrire le modèle de ce registre. Les colonnes indiquant les jours peuvent recevoir, selon les convenances de l'exploitation, deux ou trois subdivisions ; l'on peut aussi se borner à indiquer les différents postes d'ouvriers par des lettres de l'alphabet.

Une colonne mentionnera le numéro que portera l'ouvrier dans le registre d'inscription dont il sera parlé ci-après.

Le soin est laissé à l'exploitant de faire tenir son registre comme il le voudra ; mais il faut qu'à chaque moment il puisse justifier du nombre et de la présence des ouvriers qu'il employe.

CHAPITRE II.

DES LIVRETS.

Un écrivain, ami de l'humanité, qui a publié récemment un ouvrage sur l'*État physique et moral des ouvriers* (¹), s'exprime ainsi à l'égard des livrets :

« C'est avec raison que l'on attribue principalement au livret des ouvriers le bon système de police qui régit aujourd'hui nos manufactures. Ce livret, dont l'industrie française parait être particulièrement redevable à M. le baron Louis Costaz,.... est peut-être le meilleur de tous les moyens qui ont été imaginés pour retenir les ouvriers, prévenir leur embauchage, les moraliser, et avoir une garantie de leur fidélité. Celui d'entre eux qui voyage sans en être porteur, est réputé vagabond : le livret lui donne, pour ainsi dire, un domicile.... C'est par son livret, c'est-à-dire par la suite des

(¹) M. le docteur Villermé, membre de l'Académie des sciences morales et politiques, en France.

renseignements ou attestations qu'il contient sur sa vie d'ouvrier, écrits par les différents maîtres qui l'ont successivement employé, qu'il justifie de sa probité, de sa bonne conduite; aussi les bons ouvriers, les ouvriers honnêtes sont-ils très-attachés à leur livret. »

Le livret place l'ouvrier directement sous la protection de l'autorité; c'est son titre, son laissez-passer. Le livret forme, pour l'exploitant, le gage de l'exécution du contrat qu'il a passé avec son ouvrier. Sûr de lui voir achever sa tâche, il se montre plus confiant; il lui fait même des avances pécuniaires.

L'ouvrier, sans livret, est exposé à une foule de séductions. La concurrence tend à l'embaucher; les mauvaises passions l'entraînent dans des coalitions; un moment de mécontentement l'éloigne de l'exploitation qui avait besoin de son concours.

L'exploitant qui n'est point assuré de l'exécution des conditions de son contrat avec l'ouvrier se montre plus précautionneux, plus réservé; il cherche à maintenir l'ouvrier sous sa dépendance, par ses intérêts pécuniaires; il hésitera à l'obliger : le lendemain, l'ouvrier qui ne possède ordinairement rien, peut avoir quitté son établissement.

Si l'ouvrier savait lire et écrire, il stipulerait par écrit, avec son maître, les conditions de son engagement. C'est ce qui a lieu en Angleterre et en Écosse, où les ouvriers ne sont reçus qu'en signant un règlement imprimé.

Le maître, dans les exploitations de mines de ces pays, ne peut renvoyer l'ouvrier, celui-ci ne peut quitter son maître, sans un avertissement donné plusieurs jours d'avance.

Les ouvriers y sont aussi obligés de prendre part à des associations de secours mutuels; l'exploitant est le détenteur des fonds. Il entretient souvent, à ses frais, une école pour les enfants de ses ouvriers. Il leur fournit une habitation rapprochée de la mine; ces rapports mutuels tendent à l'avantage commun.

Mais lorsque l'ouvrier ne sait ni lire ni écrire, le livret est la seule garantie que le maître puisse obtenir.

La prospérité d'un établissement industriel ne peut être réalisée qu'au moyen du bon ordre et de la discipline.

Depuis dix années, on a négligé la police des livrets dans un district du royaume; dans les autres, cette police a été relâchée.

Les bourgmestres, en général, ont expédié trop facilement

des livrets à des ouvriers qui avaient intérêt à en avoir de nouveaux, pour quitter sans avertissement leurs maîtres. Les bourgmestres n'ont pas, uniformément, conservé note des livrets qu'ils expédiaient. C'est cependant un devoir que les règlements leur imposent.

L'arrêté royal du 30 décembre 1840 a pour objet d'assurer l'exécution des lois et règlements.

§ 1er. — *De la délivrance des livrets.*

L'art. 3 de l'arrêté indique comment sera expédié à l'ouvrier son *premier livret.*

Une dérogation à l'art. 11 de l'arrêté des consuls, du 9 frimaire an XII, était nécessaire. Il n'existe pas, dans la profession de mineur, d'*apprentissage* proprement dit, et d'*acquit d'apprentissage ;* en second lieu, les patrons du jeune ouvrier qui viennent déclarer, à l'autorité, qu'il est libre de tout engagement à raison de son travail, ne sont point *patentés* s'ils appartiennent à la profession de mineur. Il a paru utile d'indiquer que, sur les deux répondants, un au moins sera patenté.

« Lorsque l'ouvrier voudra faire coter et parapher un *nouveau livret*, il représentera l'ancien. Le nouveau livret ne sera délivré qu'après qu'il aura été vérifié que l'ancien est rempli ou hors d'état de servir. Les mentions des dettes seront transportées de l'ancien livret sur le nouveau. » (Art. 12 de l'arrêté du 9 frimaire an XII.)

Cette disposition de l'arrêté du 9 frimaire est toujours applicable. Les colléges des bourgmestre et échevins qui seront requis d'expédier un nouveau livret, devront d'abord demander la reproduction de l'ancien. Ils tiendront la main à ce que l'ouvrier n'abuse pas de la faculté de se procurer un nouveau livret.

Pour remédier à la perte du livret de l'ouvrier, l'arrêté royal du 30 décembre 1840 oblige les exploitants à tenir un registre particulier, où ils inscriront les noms de tous leurs ouvriers, et les indications qu'il est le plus utile de conserver.

Ce registre contiendra, pour chaque ouvrier, les renseignements suivants :

1°. L'autorité qui a expédié le livret et la date de la délivrance;

2°. Les noms, prénoms, date et lieu de naissance (¹), domicile et profession de l'ouvrier;

3°. Le dernier maître chez lequel il a travaillé, avec l'acquit de ses engagements, ou des dettes s'il en existe. (Art. 4 de l'arrêté royal du 30 décembre 1840.)

Indépendamment du livret, le maître conservera chez lui les indications propres à lui faire connaître les antécédents de l'ouvrier. L'on pourra toujours remonter à l'origine de ses relations.

Lorsque le livret sera *perdu*, l'on suivra la marche tracée à l'article 5 de l'arrêté royal. L'article 13 de l'arrêté de frimaire an XII n'avait point déterminé le mode d'après lequel les ouvriers pourraient, en ce cas, obtenir un nouveau livret. Cette lacune a été comblée. L'ouvrier apportera une copie certifiée, en ce qui le concerne, de l'extrait du registre d'inscription, tenu par le dernier exploitant chez lequel il aura travaillé. Si ces renseignements ne paraissaient pas suffisants, il serait facile d'obtenir des indications plus complètes.

Au cas où un délai se serait écoulé, porte l'article 6, entre le jour de la sortie de l'ouvrier, de l'atelier du dernier maître qui l'a employé, et celui où il requerrait un nouveau livret, le collége des bourgmestre et échevins sera tenu, avant d'expédier le livret, de s'assurer de l'emploi du temps de cet ouvrier.

A cet effet, ce dernier produira deux témoins domiciliés, dont l'un au moins sera patenté; leur déclaration, signée, sera inscrite dans le registre indiqué à l'article 3; mention en sera faite sur le livret. (Art. 6, § 1 et 2.)

Cette dernière disposition a pour objet d'empêcher que l'ouvrier, en abandonnant son livret, ne sollicite des certificats de faveur chez un ancien maître, lorsqu'il n'est pas libéré d'engagements postérieurs.

Les déclarations des témoins ne porteront que sur les engagements contractés à raison du travail.

(¹) Il est essentiel d'indiquer, non l'âge approximatif de l'ouvrier, mais la date de sa naissance.

Ceci doit être observé surtout à l'égard des jeunes ouvriers. « Il est défendu de laisser descendre ou travailler, dans les mines ou minières, les enfants au-dessous de l'âge de dix ans. » (Art. 29 du décret impérial du 3 janvier 1813.)

§ 2. — *Du dépôt des livrets.*

L'art. 5 de l'arrêté du 9 frimaire an XII contient ce qui suit : « L'ouvrier sera tenu de faire inscrire le jour de son entrée sur son livret, par le maître chez lequel il se propose de travailler, ou, à son défaut, par les fonctionnaires publics désignés en l'article 2, et sans frais, et de *déposer le livret entre les mains de son maître, s'il l'exige.* »

La députation provinciale du Hainaut a demandé que les livrets fussent expédiés en nombre double, afin que l'ouvrier pût conserver entre ses mains une copie de son acte d'engagement. Cette précaution serait utile surtout si la teneur des engagements était inscrite aux livrets. Chacune des parties alors, comme le demande la députation, retiendrait un des doubles de son contrat.

Pour éviter la confusion qui résulterait de l'expédition des livrets en nombre double, d'une circulation qui ne permettrait plus bientôt de distinguer quelle est l'expédition destinée à rester entre les mains de l'ouvrier, et celle qui doit être remise au maître, l'arrêté royal a rendu obligatoire, à la demande de l'ouvrier, la délivrance d'un récépissé contenant les indications principales du livret, telles que la date d'entrée, les conditions de l'engagement. Le récépissé formera un titre permanent, placé en la possession de l'ouvrier, et qui, au besoin, lui fournira les moyens d'obtenir la réintégration de son livret.

Pendant que le livret est confié à l'exploitant, ou au moment de la sortie de l'ouvrier, il ne doit pas être loisible au maître, même en donnant un congé d'acquit, de porter atteinte, par des notes injurieuses, à la réputation de l'ouvrier.

Cette règle est fondée sur la maxime que *nul ne peut se faire justice à soi-même.* Les observations désavantageuses que le maître se permettrait, parfois sans fondement, auraient des résultats souvent très-funestes à l'ouvrier, « parce qu'elles lui ôteraient la possibilité de trouver de l'ouvrage, et le mettraient dans la nécessité de périr de misère ou de se livrer à des excès criminels pour se procurer des moyens d'existence.... On aurait tort de croire qu'en ne faisant point mention des motifs de son renvoi ou de sa

sortie d'une manufacture, il n'y aura plus moyen de distinguer l'ouvrier fidèle et laborieux de celui qui ne l'est pas. Cette différence sera bientôt aperçue : s'il n'est pas permis d'inscrire sur le livret des notes désavantageuses, rien n'empêche de délivrer des congés favorables. Le silence que le fabricant garde dans le premier cas, prouve d'une manière évidente, sinon un défaut de conduite, au moins peu de contentement des services de l'ouvrier : au lieu que dans le second cas, il ne reste pas le moindre doute sur les principes et le zèle de celui qui a obtenu un témoignage particulier de satisfaction. » (1)

Le règlement actuel, porté dans l'intérêt de la bonne exploitation et de l'ordre public, a rappelé la défense, trop souvent perdue de vue, que l'autorité française avait faite, dès 1809. L'exploitant ne fera ainsi mention, en général, dans le livret de l'ouvrier, que des dates d'entrée et de sortie, de la teneur des engagements, du congé d'acquit ou des dettes s'il en existe; il pourra, toutefois, accorder, en dehors du livret, des certificats de moralité, de probité, d'aptitude, à l'ouvrier dont il aura été satisfait.

CHAPITRE III.

DE LA JURIDICTION.

L'art. 19 de la loi du 22 germinal an XI, conforme aux institutions de cette époque, renfermait la disposition suivante :

« Art. 19. Toutes les affaires de simple police entre les ouvriers et apprentis, les manufacturiers, fabricants et artisans, seront portées.... devant le maire ou un des adjoints.

» Ils prononceront sans appel les peines applicables aux divers cas, selon le code de police municipale. »

Cette juridiction a cessé, en Belgique, avec le régime impérial : en vertu de la constitution actuelle, le pouvoir judiciaire ne peut être exercé que par des juges institués par la loi; en règle générale, l'inamovibilité forme l'apanage du juge. (Art. 100 de la Constitution.)

L'arrêté royal du 30 décembre, afin d'éviter un doute, d'épar-

(1) Extrait d'une circulaire du ministre de l'intérieur, en date du 16 novembre 1809

gner un circuit vicieux, a tracé, dans les considérants et dans l'article 9, les règles qui déterminent la compétence des juges de paix comme juges des contestations civiles et des affaires de simple police. La loi du 24 août 1790 règle jusqu'ici la compétence civile, les art. 137 à 165 du code d'instruction criminelle déterminent tout ce qui concerne la répression des contraventions.

L'art. 9 de l'arrêté n'attribue donc point, aux juges de paix, une juridiction nouvelle; il prononce un simple renvoi devant ces magistrats, afin d'éviter l'équivoque qui résulterait, aux yeux de quelques personnes, de la disposition de l'art. 19 de la loi du 22 germinal.

L'art. 9 de l'arrêté est purement réglementaire; la connaissance des décisions des juges de paix permettra à l'administration supérieure de veiller à la sage distribution de la justice.

CHAPITRE IV.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

Les articles qui forment ce chapitre, concernent :

1°. La mise à exécution obligatoire de l'arrêté, fixée au 1er février 1841;

2°. La forme des livrets qui contiendront la reproduction de l'arrêté du 30 décembre 1840, et celle de l'arrêté du 9 frimaire an XII. J'aurai soin d'adresser prochainement aux administrations provinciales des modèles de ces livrets;

3°. La répression des contraventions au présent arrêté. Elles seront poursuivies et jugées conformément au titre X de la loi du 21 avril 1810, sur les mines, minières et usines.

DISPOSITIONS TRANSITOIRES.

Pour faciliter, en ce qui concerne les livrets, l'exécution des mesures ordonnées, un second arrêté royal, en date du 30 décembre, a introduit quelques dispositions transitoires.

Les livrets actuellement en usage sont maintenus; il est bon que l'ouvrier ne se sépare point du livret où sont consignées des notes relatives à l'exercice de sa profession.

Dans les localités où la police des livrets a été momentanément négligée, les ouvriers, autrefois détenteurs de livrets, pourront les reprendre, et y faire inscrire leur admission chez leur maître.

Ceux qui n'en seraient pas pourvus, pourront obtenir l'expédition d'un livret sur le vu d'une simple déclaration du maître chez lequel ils travaillent.

Enfin, les livrets expédiés pendant le cours de ce mois peuvent être conformes aux modèles anciens.

Ces mesures prises dans l'intérêt des ouvriers, ne doivent pas être méconnues, tant par eux que par les exploitants. Ces derniers ont intérêt à avertir dès maintenant leurs ouvriers, et à veiller à ce que, promptement, ils se mettent en règle. Plus tard, l'obtention d'un livret deviendra plus difficile, et l'administration plus rigoureuse.

C'est, en général, des exploitants et propriétaires d'usines que l'administration espère la facile introduction des mesures légales dont l'observation est ordonnée.

L'autorité ne manquera pas aux devoirs que sa responsabilité lui impose. Mais c'est de la persuasion, de l'exercice d'un sage patronage, que l'on attend les moyens les plus efficaces.

« Si les prescriptions de la loi avaient été exécutées, porte le rapport de la députation permanente du Hainaut, présenté à la session provinciale de 1840 ; si les chefs d'industrie avaient rempli les obligations qui leur sont imposées ; s'ils avaient refusé de recevoir les ouvriers sans livrets ; si les actions en dommages-intérêts avaient été intentées, l'institution des livrets serait restée en vigueur, et l'on n'aurait pas à agiter aujourd'hui une question hérissée de difficultés et de périls.

» A la nécessité d'assurer par des mesures réglementaires l'organisation du travail, se lie le devoir d'améliorer la condition morale, intellectuelle et physique des travailleurs. La chambre de commerce de Mons nous a fait elle-même le tableau le plus déplorable de cette nombreuse population ouvrière, dépourvue d'instruction, d'écoles, de caisses d'épargne, de toutes les institutions enfin qui pourraient l'éclairer et la moraliser ; elle a fait ressortir la nécessité d'améliorer cette position fâcheuse. Cette réforme ne peut être opérée qu'autant que la prévoyance sociale protégera l'ouvrier, dès ses plus jeunes années, contre les causes de démoralisation et de prostration qui abrutissent son intelligence et énervent ses forces. »

Ainsi, d'une part, l'exploitant contribue à l'alimentation de la caisse de prévoyance, en fournissant une quote-part égale à celle

de l'ouvrier (les statuts des caisses de prévoyance de Liége, de Namur et de Luxembourg, de Mons et de Charleroy, admettent tous cette disposition); de l'autre, il a le droit d'obtenir de ses ouvriers l'exécution pleine, entière et loyale de leurs engagements.

Les juges de paix, appelés par la loi à prononcer sur les contestations entre les maîtres et les ouvriers, peuvent condamner les premiers à des dommages-intérêts : l'arrêté du 9 frimaire an XII, porte : « En cas de condamnation, les dommages-intérêts adjugés à l'ouvrier seront payés SUR-LE-CHAMP. »

L'ouvrier pourra se présenter devant le juge de paix, muni de son récépissé. C'est un titre où le juge de paix lira parfois la condamnation de l'ouvrier, si l'on a eu la précaution d'y insérer des clauses d'engagement, par exemple celle-ci :

« L'ouvrier ne pourra quitter l'exploitation sans en avoir averti son maître, au moins quatorze jours d'avance, un jour de paiement, et avant d'avoir touché son salaire. »

Par convenance réciproque, il faut aussi stipuler que le maître ne pourra renvoyer l'ouvrier sans un semblable avertissement.

Dans les contestations qui s'élèvent entre les maîtres et les ouvriers, les lumières, la force morale sont du côté des maîtres, la dépendance, l'ignorance du côté des ouvriers.

Les juges de paix, à qui la mission est confiée de décider, en arbitres, les différends entre les maîtres et les ouvriers, se pénétreront de l'importance de leur tâche.

Ils assureront le maintien du bon droit, condamneront les auteurs d'injustices ou de violences. Le maître, persuadé que la loi est égale et juste, craindra de comparaître devant le tribunal de paix pour y subir une condamnation. L'ouvrier saura également qu'il ne peut se faire droit à lui-même ; que la justice est instituée pour apaiser les différends autant que pour punir les coupables.

Dans les contestations entre maîtres et ouvriers, les premiers se souviendront qu'ils sont les protecteurs nés de leurs ouvriers; les seconds, qu'ils doivent à leur maître pleine soumission ; car celui-ci les entretient, leur procure du travail, allége leurs maux lorsqu'ils sont souffrants, et s'engage enfin, sous la surveillance

de l'autorité, à contribuer à leur bien-être physique et moral.

Bruxelles, le 4 janvier 1841.

Le ministre des travaux publics,
CH. ROGIER.

IV.

ARRÊTÉ DU 9 FRIMAIRE AN XII.

TITRE Ier.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

ART. 1er. A compter de la publication du présent arrêté, tout ouvrier travaillant en qualité de compagnon ou garçon devra se pourvoir d'un livret.

ART. 2. Ce livret sera en papier libre, coté et paraphé, sans frais,... par le maire ou l'un de ses adjoints. Le premier feuillet portera le sceau de la municipalité, et contiendra le nom et le prénom de l'ouvrier, son âge, le lieu de sa naissance, son signalement, la désignation de sa profession, et le nom du maître chez lequel il travaille.

ART. 3. Indépendamment de l'exécution de la loi sur les passeports, l'ouvrier sera tenu de faire viser son dernier congé par le maire ou son adjoint, et de faire indiquer le lieu où il se propose de se rendre.

Tout ouvrier qui voyagerait sans être muni d'un livret ainsi visé, sera réputé vagabond, et pourra être arrêté comme tel.

TITRE II.

DE L'INSCRIPTION DES CONGÉS SUR LE LIVRET, ET DES OBLIGATIONS IMPOSÉES A CET ÉGARD AUX OUVRIERS ET A CEUX QUI LES EMPLOIENT.

ART. 4. Tout manufacturier, entrepreneur, et généralement toutes personnes employant des ouvriers, seront tenus, quand

les ouvriers sortiront de chez eux, d'inscrire sur leurs livrets un congé portant acquit de leurs engagements, s'ils les ont remplis.

Les congés seront inscrits sans lacune, à la suite les uns des autres; ils énonceront le jour de la sortie de l'ouvrier.

Art. 5. L'ouvrier sera tenu de faire inscrire le jour de son entrée sur son livret, par le maître chez lequel il se propose de travailler, ou à son défaut, par les fonctionnaires publics désignés en l'article 2, et sans frais, et de déposer le livret entre les mains de son maître, s'il l'exige.

Art. 6. Si la personne qui a occupé l'ouvrier refuse, sans motif légitime, de remettre le livret ou de délivrer le congé, il sera procédé contre elle de la manière et suivant le mode établis par le titre V de la loi du 22 germinal ([1]). En cas de condamnation, les dommages-intérêts adjugés à l'ouvrier seront payés sur-le-champ.

Art. 7. L'ouvrier qui aura reçu des avances sur son salaire, ou contracté l'engagement de travailler un certain temps, ne pourra exiger la remise de son livret et la délivrance de son congé, qu'après avoir acquitté sa dette par son travail et rempli ses engagements, si son maître l'exige.

Art. 8. S'il arrive que l'ouvrier soit obligé de se retirer, parce qu'on lui refuse du travail ou son salaire, son livret et son congé lui seront remis, encore qu'il n'ait pas remboursé les avances qui lui ont été faites : seulement le créancier aura le droit de mentionner la dette sur le livret.

Art. 9. Dans le cas de l'article précédent, ceux qui emploieront ultérieurement l'ouvrier, feront, jusqu'à entière libération, sur le produit de son travail, une retenue au profit du créancier.

Cette retenue ne pourra, en aucun cas, excéder les deux dixièmes du salaire journalier de l'ouvrier : lorsque la dette sera acquittée, il en sera fait mention sur le livret.

Celui qui aura exercé la retenue sera tenu d'en prévenir le maître au profit duquel elle aura été faite, et d'en tenir le montant à sa disposition.

Art. 10. Lorsque celui pour lequel l'ouvrier a travaillé, ne saura

[1] La juridiction des maires ou adjoints, établie par cette loi, n'existe plus. — V., à la page 75, l'article 9 de l'arrêté royal du 30 décembre 1840.

ou ne pourra écrire, ou lorsqu'il sera décédé, le congé sera délivré, après vérification, par le commissaire de police, le maire du lieu ou l'un de ses adjoints, et sans frais.

TITRE III.

DES FORMALITÉS A REMPLIR POUR SE PROCURER LE LIVRET.

ART. 11. Le premier livret d'un ouvrier lui sera expédié : 1° sur la présentation de son acquit d'apprentissage; 2° sur la demande de la personne chez laquelle il aura travaillé; 3° ou enfin sur l'affirmation de deux citoyens patentés de sa profession, et domiciliés, portant que le pétitionnaire est libre de tout engagement, soit pour raison d'apprentissage, soit pour raison d'obligation de travailler comme ouvrier (¹).

ART. 12. Lorsqu'un ouvrier voudra faire coter et parapher un nouveau livret, il représentera l'ancien. Le nouveau livret ne sera délivré qu'après qu'il aura été vérifié que l'ancien est rempli ou hors d'état de servir. Les mentions des dettes seront transportées de l'ancien livret sur le nouveau.

ART. 13. Si le livret de l'ouvrier était perdu, il pourra, sur la représentation de son passeport en règle, obtenir la permission provisoire de travailler, mais sans pouvoir être autorisé à aller dans un autre lieu, et à la charge de donner à l'officier de police du lieu, la preuve qu'il est libre de tout engagement et tous les renseignements nécessaires pour autoriser la délivrance d'un nouveau livret, sans lequel il ne pourra partir (²).

ART. 14. Le grand juge, ministre de la justice, et le ministre de l'intérieur, sont chargés de l'exécution du présent arrêté, qui sera inséré au bulletin des lois.

LE PREMIER CONSUL, SIGNÉ BONAPARTE.

Par le premier consul :

Le secrétaire d'État, signé H. B. MARET.

(¹) Il a été dérogé à cet article, par l'article 3 de l'arrêté royal du 30 décembre 1840.

(²) *V*. l'article 5 de l'arrêté royal du 30 décembre 1840.

(MODÈLE DE REGISTRE.)

MINE (o

(MOIS.)

CON

NUMÉROS D'ORDRE.	NUMÉROS DU REGISTRE d'inscription.	NOMS ET PRÉNOMS DES OUVRIERS.	DOMICILE.	QUALITÉ.	JOU 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

(ARRÊTÉ ROYAL DU 30 DÉCEMBRE 1840.)

S OUVRIERS. (ANNÉE.)

ÉSENCE.																	OBSERVATIONS.
5	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	

VI.

MINE (OU USINE) DE .

REGISTRE D'INSCRIPTION.

N°

Est entré ce jourd'hui, 184 , *en qualité d'ouvrier de l'établissement, le nommé* , *porteur d'un livret qui lui a été expédié par l'administration communale de* *arrondissement de* *province de* , *le*

SIGNALEMENT.

Né à *le*
domicilié à *province de*
profession d
taille de *mètre* *centimètres.*
cheveux *sourcils*
yeux *nez*
bouche *menton*
front *visage*
Marque particulière :

Cet ouvrier sortait de
libre de tout engagement à raison de son travail. (1)

(1) S'il y a des dettes, il faut rayer ces mots, et indiquer le montant de la dette.

VII.

(MODÈLE DES LIVRETS.)

MINES, MINIÈRES, CARRIÈRES, USINES MINÉRALURGIQUES.

PROVINCE DE

ARRONDISSEMENT DE

LIVRET D'OUVRIER

contenant feuillets blancs, coté et paraphé par nous, expédié, sous le N° du registre d'ordre, à demeurant à province de sur l'attestation de et de demeurant à portant qu'il est libre de tout engagement à raison de son travail.

Délivré à la maison commune de , le 184

POUR LE COLLÉGE DES BOURGMESTRE ET ÉCHEVINS,

Sceau du Conseil.

(SUITE DU MODÈLE DES LIVRETS.)

NOM DU PORTEUR.

NOM DU MAITRE CHEZ LEQUEL IL TRAVAILLE.

SIGNALEMENT.

Né à *le*

à *province de*

profession d

taille de *mètre* *centimètres.*

cheveux *sourcils*

yeux *nez*

bouche *menton*

front *visage*

Marque particulière :

Signature ,

NOTA. Suivent, textuellement reproduits, le règlement de police du 30 décembre 1840, l'arrêté du 9 frimaire an XII, les articles 415 et 416 du code pénal, et l'article 30 du décret impérial du 3 janvier 1813.

Les livrets contiennent, en outre, six feuillets blancs.

VIII.

LIVRET D'OUVRIER.

PROVINCE DE | ARRONDISSEMENT DE

RÉCÉPISSÉ.

Le directeur de commune de certifie avoir reçu de demeurant à le livret dont il est porteur, conformément à la loi du 22 germinal an XI, l'arrêté du 9 frimaire an XII, et l'arrêté du 30 *décembre* 1840.

Le dit est entré dans l'établissement, libre de tout engagement à raison de son travail (¹), *le*

CONDITIONS PARTICULIÈRES DE L'ENGAGEMENT.

(¹) S'il y a des dettes, il faut rayer ces mots, et indiquer le montant de la dette.

NOTA. Sont transcrits, à la suite de ces lignes, l'arrêté du 9 frimaire an XII, l'arrêté royal du 30 décembre 1840, et les extraits du code pénal et du décret impérial du 3 janvier 1813, reproduits sur les livrets.

IX.

LIVRETS D'OUVRIER.

COMMUNE
DE

REGISTRE D'ORDRE.

N°

Expédié aujourd'hui, sous le n° ci-contre, un livret d'ouvrier contenant feuillets cotés et paraphés par nous, à
demeurant à province de
sur l'attestation de
et de demeurant
à portant qu'il est libre de tout engagement à raison de son travail.

Nom du maître chez lequel il travaille :

SIGNALEMENT.

Né le à
province de profession d
taille de mètre centimètres,
cheveux sourcils
yeux nez
bouche menton
front visage
Marque particulière :

Signature des répondants.	Signature de l'ouvrier.	Pour le collége des bourgmestre et échevins.

MINES.

PROVINCE DE HAINAUT.

RÈGLEMENT CONCERNANT LA POLICE DES MINES.

LÉOPOLD, ROI DES BELGES,
A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Vu le règlement concernant la police des mines du Hainaut, adopté par le conseil de cette province, le 21 juillet dernier, et dont la teneur suit :

« Le conseil provincial du Hainaut,

» Considérant que la loi du 21 avril 1810 sur les mines, et le décret impérial du 3 janvier 1813, relatif à la police des exploitations de mines, ne contiennent que des mesures générales en ce qui concerne la sûreté des ouvriers mineurs et celle des travaux;

» Considérant qu'il est urgent de prendre les dispositions dont l'expérience a démontré l'efficacité pour diminuer le nombre des accidents dans les mines de la province;

» Arrête, sous l'approbation du Roi :

TITRE PREMIER.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

» Art. 1er. Dans le délai de trois mois, à dater de la publication du présent règlement, tout propriétaire de mines de la province fera connaître par écrit, au gouverneur, les nom, prénoms, domicile et qualité de la personne chargée de le représenter dans ses rapports avec l'autorité administrative.

» Pour les mines qui seraient concédées à l'avenir, ce délai courra à dater du jour de la concession.

» Art. 2. Il y aura, près de l'un des siéges de chaque charbonnage, un bureau où seront constamment déposés les plans, les

registres d'avancement des travaux, les livrets des ouvriers, la boîte de secours, et tous les documents que les officiers des mines ont le droit de consulter et de vérifier.

» Art. 3. Dans les cas d'abandon des travaux, prévus par les art. 8 et 9 du décret du 3 janvier 1813, les exploitants en donneront avis, au moins quinze jours d'avance, à l'ingénieur du district.

TITRE II.

DES PLANS.

» Art. 4. Dans le délai d'un an, à compter de la publication du présent règlement, les exploitants feront dresser, en double, les plans qu'on aura tenus des travaux abandonnés.

» Un des doubles sera conservé par l'exploitant, et l'autre sera déposé dans les bureaux de l'ingénieur du district.

» Art. 5. Les exploitants feront dresser, outre la minute, deux expéditions des plans, coupes et projections des travaux en activité; chacune de ces deux expéditions, tenue au courant sur la mine, sera alternativement échangée pendant le premier trimestre de chaque année, contre celle qui aura été précédemment remise à l'ingénieur du district.

» Art. 6. Quand ces plans, coupes et projections, n'auront pas été fournis dans le délai fixé, ce retard sera dénoncé par les officiers des mines à l'administration provinciale, qui les fera dresser d'office aux frais des retardataires, sans préjudice des peines pécuniaires portées à l'art. 29.

» Art. 7. Les plans, coupes et copies des plans mentionnés aux articles précédents, seront signés par les exploitants ou leurs fondés de pouvoirs.

» Ces plans et coupes devront être dressés à l'échelle d'un millimètre pour mètre, conformément à l'instruction qui sera tracée par la députation permanente.

TITRE III.

DES PUITS.

» Art. 8. Les orifices de tous les puits en activité de service seront entourés, soit de barrières, de grillages ou de balustrades

solides, soit d'ouvrages en maçonnerie : ces clôtures seront disposées de manière à ne présenter aucun danger pour la circulation des personnes, ni pour le travail des ouvriers.

» En tout cas, les puits pratiqués à demeure pour la construction et l'entretien des galeries d'écoulement ne pourront être entourés que d'une maçonnerie de trois mètres de hauteur, avec une porte fermée à clef.

» Art. 9. Lors de l'abandon momentané de puits d'extraction ou autres, ils seront immédiatement recouverts par des planchers solides en madriers ou par des voûtes en maçonnerie, d'une brique au moins d'épaisseur.

» Art. 10. Seront fermées constamment à clef les portes pratiquées, au niveau du sol, aux cheminées d'aérage.

TITRE IV.

DE LA DESCENTE ET DE LA MONTÉE DES OUVRIERS.

» Art. 11. Pour chaque siége d'exploitation mis à l'avenir en activité, il sera établi, sous la surveillance des officiers des mines, et autant que possible dans un puits particulier, un système d'échelles inclinées à 75 degrés environ, dont les ouvriers devront exclusivement se servir, soit pour se rendre dans les travaux intérieurs, soit pour en sortir.

» Art. 12. Quant aux mines actuellement en exploitation, sur lesquelles il n'est point établi de système d'échelles inclinées, et où son établissement ne nécessiterait pas le creusement d'une bure nouvelle, la disposition de l'article précédent ne leur sera applicable que dans un délai de deux ans. Ce délai néanmoins pourra, si les circonstances le permettent, être prorogé par la députation permanente, sur la demande écrite et motivée de l'exploitant, et après que l'ingénieur en chef des mines aura été entendu.

» Art. 13. Lorsque, conformément à l'article précédent, il sera fait usage de cuffats pour la descente ou la montée des ouvriers, ces cuffats seront cerclés en fer et recouverts d'un chapiteau solide, d'un diamètre à peu près égal à celui de leur ouverture.

» Art. 14. Les ouvriers se placeront au fond des cuffats, attachés au moyen de sangles de sûreté ; ils n'y seront admis qu'au nombre

qui sera prescrit par les ingénieurs des mines, sur le registre tenu au siége de l'exploitation, eu égard à la dimension de ces cuffats.

» Art. 15. Lors de la descente ou de l'ascension des ouvriers, un contre-maître, désigné à cet effet, veillera à la stricte exécution des dispositions contenues aux deux articles ci-dessus; le directeur fera visiter soigneusement les cordes et les parois des puits, au moins une fois tous les huit jours.

» Art. 16. Quand un ou plusieurs ouvriers descendront par une bure servant à l'extraction, le cuffat montant ne pourra être chargé qu'aux deux tiers de sa hauteur.

TITRE V.

MESURES A PRENDRE CONTRE LES COUPS D'EAU.

» Art. 17. Toutes les fois que l'on pourra soupçonner la présence d'amas d'eau du côté vers lequel se dirigent les tailles ou les travaux dans la roche, on pratiquera des sondages placés à quatre mètres de distance l'un de l'autre, perpendiculairement au front des travaux. Les trous de sonde pratiqués aux extrémités seront percés obliquement, de manière à former entre eux un angle droit.

» La longueur du sondage pratiqué de front sera de six mètres, pour les couches ayant une épaisseur de soixante-dix centimètres ou plus; pour celles d'une épaisseur moindre, et pour les travaux dans la roche, cette longueur sera de quatre mètres. Les trous pratiqués obliquement aux extrémités, auront dans le premier cas dix mètres, et dans le second six mètres de longueur.

TITRE VI.

ÉCLAIRAGE.

» Art. 18. Il sera fait exclusivement usage de lampes de sûreté dans les mines où l'on aura reconnu la présence du gaz hydrogène carboné ou *grisou*.

» Art. 19. Ces lampes fermeront à clef, et resteront déposées à l'établissement; un ouvrier sera spécialement chargé de les visi-

ter, de les nettoyer et de les maintenir chaque jour en bon état.

» Art. 20. Au moment de la descente dans la mine, on remettra à l'ouvrier sa lampe allumée, remplie d'huile et fermée à clef.

» Art. 21. Il est expressément défendu aux ouvriers d'ouvrir leurs lampes, sous quelque prétexte que ce soit, dans l'intérieur des travaux. Elles ne pourront être allumées qu'au jour.

» Si une lampe vient à s'éteindre, elle sera remplacée par une autre, allumée et tenue en réserve, à cet effet, dans un endroit particulier de la mine.

» Art. 22. Il est défendu aux ouvriers de fumer dans les mines qui dégagent de l'hydrogène carboné.

» Art. 23. Lorsque le gaz hydrogène carboné se trouvera dans une taille, ou dans une galerie, en assez grande quantité pour s'enflammer dans les lampes, le travail sera immédiatement suspendu jusqu'à ce que le danger ait cessé.

TITRE VII.

AÉRAGE.

» Art. 24. L'intérieur des mines sera toujours convenablement aéré ; à cet effet, les remblais seront opérés de manière à empêcher toute déperdition de l'air. Les conduits d'aérage recevront des dimensions proportionnées au développement des travaux intérieurs et à la quantité de tailles mises en activité.

» Art. 25. Pour chaque bure d'exploitation, un maître ouvrier ou *porion* sera spécialement chargé de la surveillance journalière des moyens d'aérage et d'éclairage.

» Ce maître ouvrier ou *porion* devra s'assurer, chaque jour, par une visite scrupuleuse, faite avant la descente des ouvriers, que l'air est suffissamment pur à l'intérieur et qu'il n'existe aucune cause de danger.

» Les exploitants feront connaître par écrit, à l'administration des mines, les noms des personnes chargées de ce service.

TITRE VIII.

PÉNALITÉS.

» Art. 26. Les contraventions au présent règlement seront constatées conformément à la loi du 21 avril 1810, et punies d'une

amende de deux cents francs au plus, et d'un emprisonnement qui ne pourra excéder huit jours.

» Les tribunaux sont autorisés à prononcer ces peines séparément ou cumulativement, selon les circonstances.

» Art. 27. Toute contravention aux art. 11 et 12 sera toujours punie du *maximum* de l'amende, sans préjudice des mesures que l'administration peut ordonner en exécution du titre 2 du décret impérial du 3 janvier 1813.

» Art. 28. A dater de la mise à exécution du présent règlement, tous les règlements provinciaux, relatifs aux matières qui y sont traitées, sont abrogés.

» En séance à Mons, le 21 juillet 1841.

» *Le président*,
» (Signé) D. Siraut.

» *Le greffier*,
» (Signé) Fremiet. »

Vu les articles 85, 86 et 87 de la loi provinciale, du 30 avril 1836;
Sur la proposition de notre ministre des travaux publics,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article unique. Le règlement de police ci-dessus transcrit, adopté par le conseil provincial du Hainaut, le 21 juillet dernier, est approuvé.

Notre ministre des travaux publics est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera inséré au *Bulletin officiel*.

Donné à Bruxelles, le 11 août 1841.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le ministre des travaux publics,
L. Desmaisières.

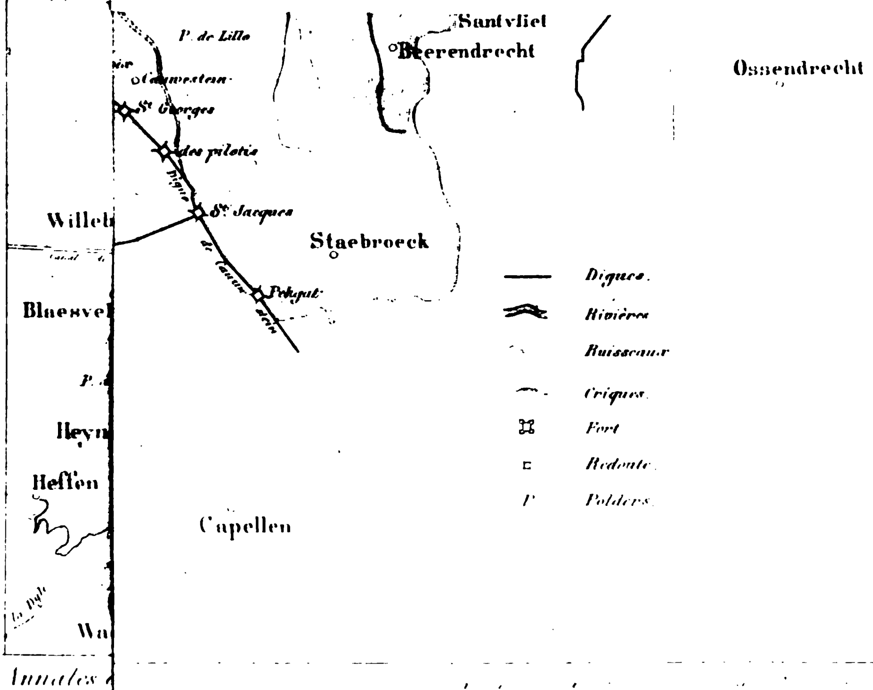
Lillo F.
P. de Beerendrecht
Vieux Noorland P.
Santvliet V.
P. du Sud
P. du Nord
Inkeloot
Nouveau Noorland P.
Beerendrecht V.
P. de Lillo
Ossendrecht V.
Willa
Canal de
Bl
Staebroeck V.
d'Ettenhove
P. de Willebr
He
Heffen V.
Capellen V.
Sablonneuses
nes
Canal de Louvain
Dyle
Waelhe

Schorres ou Laisses de basse mer.
Digues.
Rivières.
Ruisseaux.
Routes pavées.
Chemin de fer.
P Polder.
F Fort conservé.
f Vestiges de fort.
r Redoute rasée.
V.F. Ville Fortifiée.
B Bourg.
V Village.
E Ecluse.
Anciennes criques.
Limites du Royaume.

PL. II

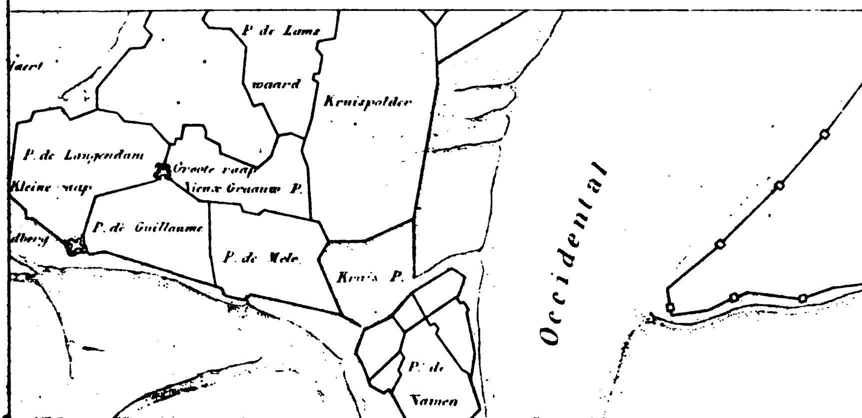




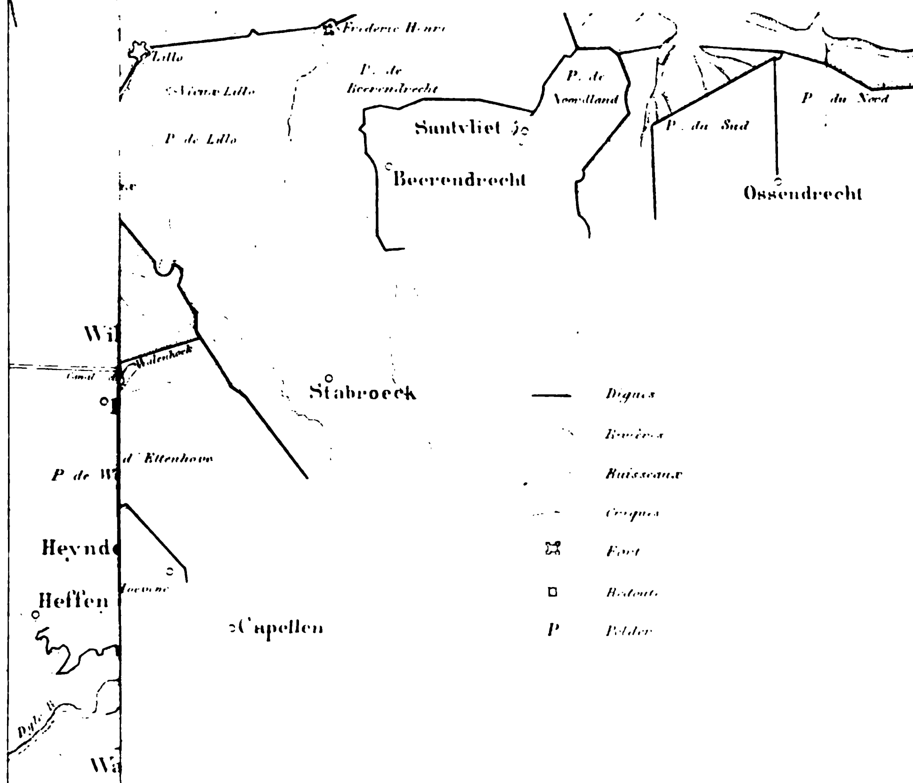

P. de Lille
Santvliet
Beerendrecht
Ossendrecht
St Georges
des pilotis
St Jacques
Staebroeck
Pekgat
Digue de Cauwestein
Willeb
Blaesvel
Heyn
Heffen
Capellen
Wa
Digues.
Rivières
Ruisseaux
Criques.
Fort
Redoute.
P Polders.



PL. IV.

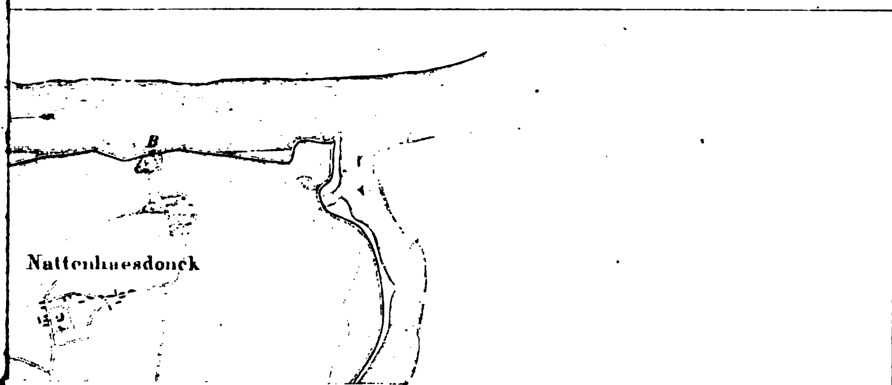

P. de Lams
waard
Kruispolder
P. de Langendam
Groote raap
Kleine raap
Vieux Graauw P.
P. de Guillaume
P. de Mele
Kruis P.
Occidental
P. de
Namen



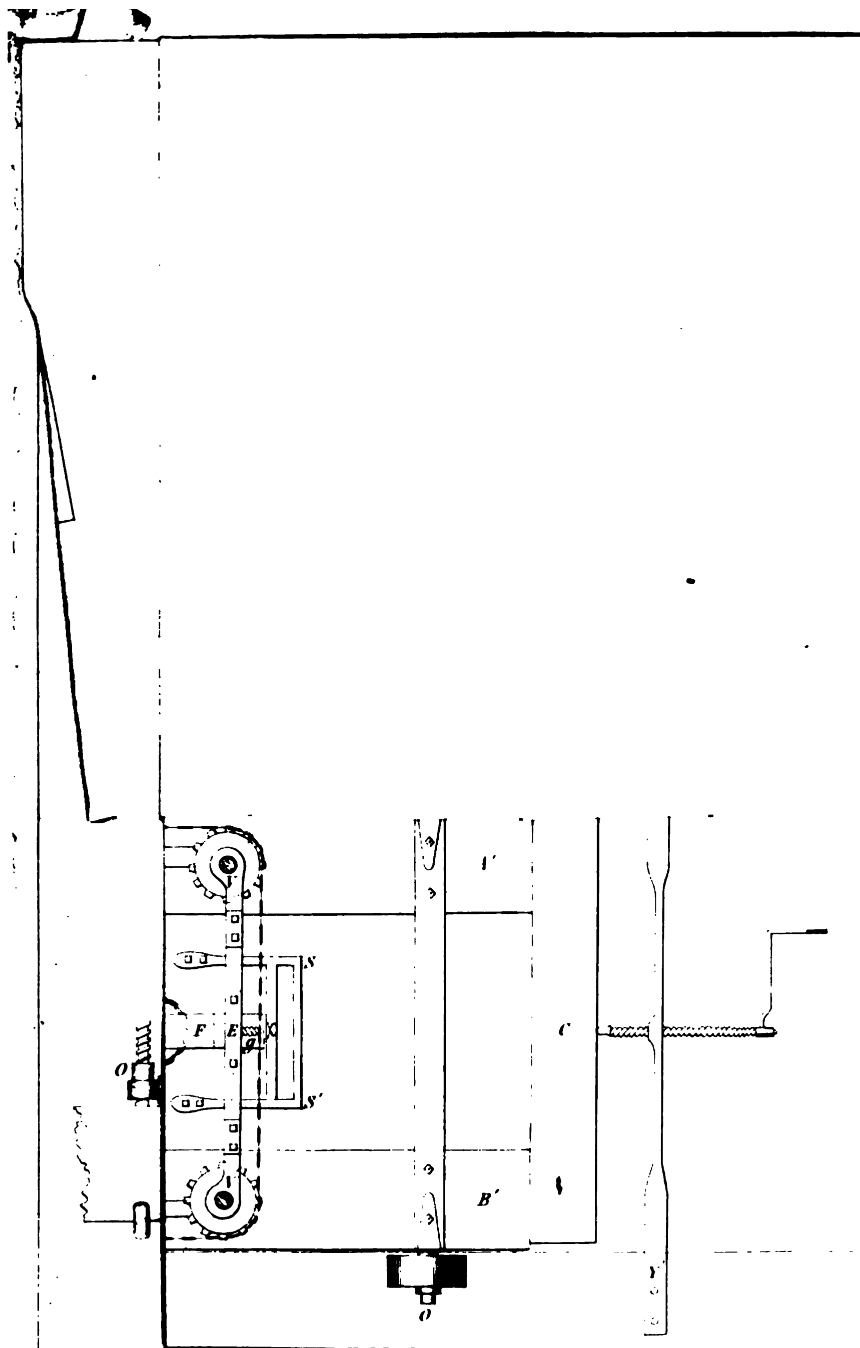

Frederic Henri
Lillo
Vieux Lillo
P. de Lillo
P. de Beerendrecht
P. de Noordland
Santvliet
Beerendrecht
P. du Sud
P. du Nord
Ossendrecht
Stabroeck
Capellen
Heffen
Digues
Rivières
Ruisseaux
Fort
Redoute
P
Polder

E.

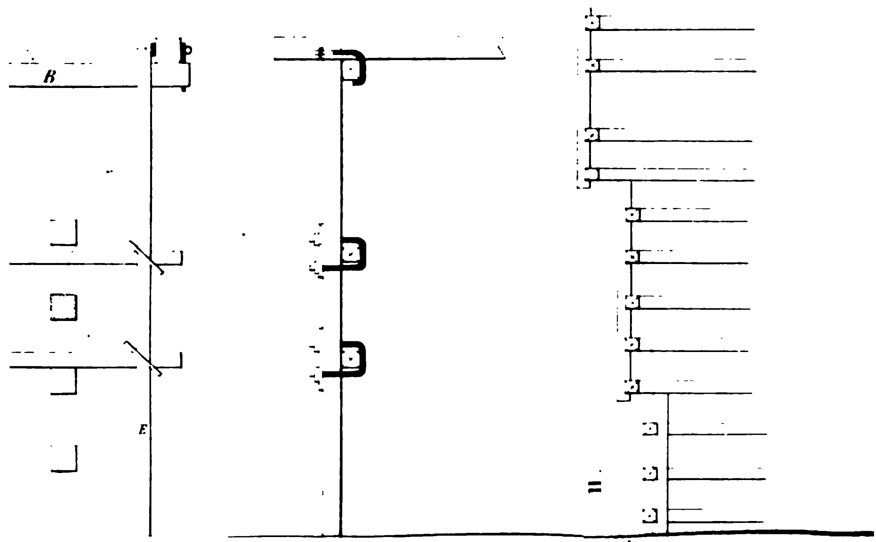
PL. VI.



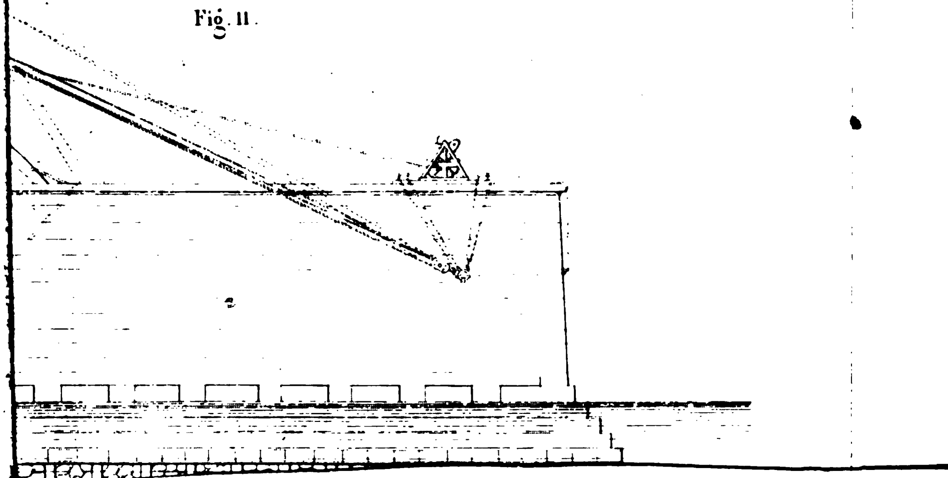




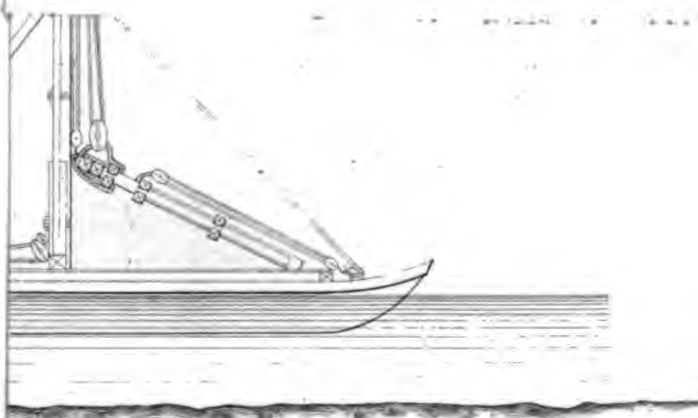
A'
S
F
E
g
C
O
S'
B'
Y
O


B
E
H

30 40.


Fig. 11.





nales

2.

PL. XII.

...le de *Liege*.

de *Namur*.

de *Hay*.

de *Dinant*.



1

